

**VŠB – Technická univerzita Ostrava**  
**Fakulta stavební**  
**Katedra pozemního stavitelství**

**Kulturní dům – stavebně technologický projekt.**  
**Community centre – consumption including technological processes.**

**Student:**

**Bc. Pavel Paděra**

**Vedoucí diplomové práce:**

**Doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

**Ostrava 2015**

## Zadání diplomové práce

Student:

**Bc. Pavel Paděra**

Studijní program:

N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607T049 Provádění staveb

Téma:

**Kulturní dům - stavebně technologický projekt.**  
**Community centre - consumption including technological processes.**

Zásady pro vypracování:

Diplomová práce bude vypracována dle požadavků Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava č. 7/2014 Zásady pro vypracování bakalářské a diplomové práce.

Cílem diplomové práce je projekční návrh kulturního domu a vypracování technologického postupu pro realizaci střechy.

Diplomová práce bude obsahovat:

1) Výkresovou dokumentaci stavební části, která bude zpracována ve stupni projektové dokumentace pro stavební řízení a bude obsahovat:

- situaci (M 1:200 nebo 1:500),
- půdorys 1. nadzemního podlaží (M 1:50),
- půdorys 2. nadzemního podlaží (M 1:50),
- půdorys suterénu (M 1:50),
- základy (M 1:50),
- půdorys konstrukce střechy (M 1:50),
- pohled na střechu (M 1:50),
- řez (M 1:50),
- pohledy (M 1:50).

2) Technickou zprávu ke stavební části.

3) Technologický postup realizace střechy.

4) Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Střecha".

5) Položkový rozpočet technologické etapy "Střecha".

Seznam doporučené odborné literatury:

TYWONIAK, Jan. Nízkoenergetické domy. Principy a příklady. Grada Publishing, a. s., Praha, 2005. ISBN 80-247-1101-X.

Vaverka, J. a kol. Stavební tepelná technika a energetika budov. VUT v Brně. nakladatelství VUIUM, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

Hájek, P. a kol. Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. ČVUT v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

Solař, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningový učební text. VŠB-TU Ostrava, ISBN 978-80-248-1475-9.  
ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky. (2011)  
Kočí, B. a kol.: Technologie pozemních staveb I. Technologie stavebních procesů. Akademické  
nakladatelství CERM, s. r. o. Brno, 1997. ISBN 80-214-0354-3.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015



---

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
*vedoucí katedry*

---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
*děkan fakulty*

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 20.11.2015



Bc. Pavel Paděra

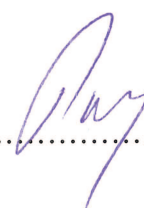


## Prohlášení o využití výsledků práce

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠBTUO ) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 20.11.2015



.....

Bc. Pavel Paděra

**Anotace:**

Název DP: Kulturní dům

Student: Bc. Pavel Paděra

Vedoucí DP: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Datum: listopad 2015

Počet stran:

Cílem této diplomové práce je projekční návrh kulturního domu a vypracování technologického postupu pro realizaci střechy. Součástí projektu je zpracování technické zprávy ke stavební části, harmonogramu postupu prací pro technologickou etapu Střechy, položkového rozpočtu pro technologickou etapu Střechy.

Kulturní dům je projektován jako dvoupodlažní, částečně podsklepený objekt s plochou střechou a nachází se v něm hlavní sál s jevištěm, víceúčelové místnosti, kavárna s terasou, šatny, shromažďovací prostory, technické a sociální místnosti.

Hlavní nosnou konstrukci objektu tvoří montovaný železobetonový skelet s cihelnými vyzdívkami a stropy z předpjatých panelů.

Klíčová slova:

Kulturní dům, střecha, technologický postup

**Abstract:**

Title: Community centre

Student: Bc. Pavel Paděra

Supervisor: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Date: November 2015

Number of Pages:

The main aim of this thesis is design project of community centre and creating technological process of realization roof. Technical report of construction, schedule of roof construction and itemized budget of roof belong to the thesis too.

The community centre is two-storey building with a flat roof, partially with a cellar. There are main hall with stage, multifunctional rooms and café with terrace, changing room, collecting premises and technical and restrooms.

The bearing system consists of prefabricated reinforced concrete frame with brickworks and ceilings from pre stressed panels.

Key words:

Community centre, roof, technological process

## Seznam použitého značení

1.NP	první nadzemní podlaží
1. PP	první podzemní podlaží
2.NP	druhé nadzemní podlaží
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
B.p.v.	výškový systém Balt po vyrovnání
ČOV	čistička odpadních vod
ČSN	česká státní norma
d	tloušťka [m]
DIČ	daňové identifikační číslo
DPH	daň z přidané hodnoty
EIA	vliv stavby na životní prostředí
EPS	expandovaný pěnový polystyrén
$f_{Rsi,cr}$	kritický teplotní faktor vnitřního povrchu (-)
$f_{Rsi,m}$	průměrná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu (-)
$f_{Rsi,N}$	požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu (-)
HSV	hlavní stavební výroba
$H_T$	měrná ztráta konstrukce prostupem tepla ( $W.K^{-1}$ )
IČO	identifikační číslo
m.n.m.	metry nad mořem
$M_{c,a}$	roční množství zkondenzované vodní páry ( $kg/m^2$ za rok)
$M_{ev,a}$	roční množství odpařitelné vodní páry ( $kg/m^2$ za rok)
p. č.	parcelní číslo
PD	projektová dokumentace
P + D	péro + drážka
PSV	vedlejší stavební výroba
PVSEK	podzemní vedení sítě elektronických komunakcí
$RH_i$	relativní vlhkost interiéru (%)
$R_w$	vzduchová neprůzvučnost (dB)
SO	stavební objekt
tl.	tloušťka (m)
TKO	tuhý komunální odpad
$T_i$	návrhová vnitřní teplota [ $^{\circ}C$ ]
$T_{ae}$	návrhová venkovní teplota [ $^{\circ}C$ ]
$T_e$	teplota na vnější straně stěny [ $^{\circ}C$ ]
$T_{ai}$	návrhová teplota vnitřního vzduchu [ $^{\circ}C$ ]
U	součinitel prostupu tepla ( $W/m^2.K$ )
$U_{em}$	průměrná hodnota součinitele prostupu tepla ( $W/m^2.K$ )
$U_N$	normová hodnota součinitele prostupu tepla ( $W/m^2.K$ )
$U_{rec}$	doporučená hodnota součinitele prostupu tepla ( $W/m^2.K$ )
VRN	vedlejší rozpočtové náklady

ZPF	zemědělský půdní fond
ŽB	železobeton
Ø	průměr [mm]
$\lambda$	součinitel tepelné vodivosti [W/mK]

## Obsah

<b>1. Technická zpráva .....</b>	<b>4</b>
A    Průvodní zpráva.....	4
A.1    Identifikační údaje .....	4
A.1.1    Údaje o stavbě .....	4
A.1.2    Údaje o stavebníkovi .....	4
A.1.3    Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	4
A.2    Údaje o vstupních podkladech .....	5
A.3    Údaje o území .....	5
A.4    Údaje o stavbě.....	7
A.5    Členění stavby na objekty a technologická zařízení .....	9
B    Souhrnná technická zpráva.....	10
B.1    Popis území stavby .....	10
B.2    Celkový popis stavby .....	12
B.2.1    Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	12
B.2.2    Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	13
B.2.3    Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	13
B.2.4    Bezbariérové užívání stavby.....	14
B.2.5    Bezpečnost při užívání stavby .....	14
B.2.6    Základní charakteristika objektů .....	14
B.2.7    Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	15
B.2.8    Požárně bezpečnostní řešení.....	15
B.2.9    Zásady hospodaření s energiemi.....	15
B.2.10    Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	16
B.2.11    Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	16
B.3    Připojení na technickou infrastrukturu.....	16
B.4    Dopravní řešení .....	17
B.5    Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	17
B.6    Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	17
B.7    Ochrana obyvatelstva.....	18

B.8	Zásady organizace výstavby .....	18
C	Situace .....	22
C.1	Situace širších vztahů.....	22
C.2	Celková situace stavby.....	22
C.3	Koordinační situace .....	22
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení .....	22
D.1	Dokumentace stavebního objektu .....	22
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení .....	22
D.1.2	Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby .....	24
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení .....	28
D.1.4	Technika prostředí staveb .....	28
<b>2.</b>	<b>Technologický postup realizace ploché střechy .....</b>	<b>29</b>
1.	Obecné informace.....	29
1.1	Předmět díla.....	29
1.2	Obecné informace o stavbě .....	30
1.3	Obecné informace o procesu .....	30
2.	Materiály střešního souvrství.....	30
3.	Převzetí pracoviště.....	34
4.	Pracovní podmínky, připravenost.....	35
5.	Personální obsazení.....	35
5.1	Složení pracovní čety .....	35
5.2	Požadované kvalifikace, povinnosti a odpovědnosti jednotlivých pracovníků.....	36
6.	Stroje a pracovní pomůcky .....	36
6.1.	Doprava materiálů na staveniště .....	36
6.2	Manipulace se stropními panely.....	37
6.3	Řezání panelů a instalačních otvorů.....	37
6.4	Betonáž.....	38
6.5	Penetrace podkladu .....	38
6.6	Pokládka a natavení asfaltových pásů .....	38
6.7	Nanesení lepící složky a pokládka tepelně izolačních klínů .....	38

6.8 Spojení nakaširovaných asfaltových pásů a natavení finální vrstvy .....	38
6.9 Oplechování .....	39
6.10 Ostatní nářadí a pomůcky .....	39
7. Pracovní postup .....	39
7.1 Montáž stropních panelů .....	39
7.2 Osazení a zalití zálivkové výztuže .....	41
7.3 Provedení vyrovnávacího cementového potěru .....	42
7.4 Osazení střešního výlezu Velux .....	42
7.5 Nanesení asfaltové penetrační emulze DEKPRIMER .....	42
7.6 Natavení parotěsné vrstvy – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL .....	42
7.7 Systém POLYDEK G200S40 .....	43
7.8 Osazení střešních vpustí .....	44
7.9 Natavení vrchních asfaltových pásů ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR .....	44
7.10 Oplechování atik .....	45
7.11 Vyklopení staveniště .....	45
8. Jakost a kontrola kvality .....	45
8.1 Vstupní kontroly .....	45
8.2 Mezioperační kontroly .....	46
8.3 kontrolní zkoušky .....	46
9. BOZP .....	46
10. Ekologie .....	47
<b>3. Harmonogram postupu prací .....</b>	<b>49</b>
<b>4. Položkový rozpočet .....</b>	<b>50</b>
<b>5. Tepelně technické posouzení konstrukcí .....</b>	<b>55</b>
<b>6. Seznam literatury, internetových stránek, norem a předpisů .....</b>	<b>75</b>



## 1. Technická zpráva

dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb.

### A Průvodní zpráva

#### A.1 Identifikační údaje

##### A.1.1 Údaje o stavbě

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| a) Název stavby:                   | Kulturní dům T             |
| b) Místo stavby:                   | ul. Mlýnská, Třebíč 674 01 |
| Parcela číslo:                     | 1284/2                     |
| Katastrální území:                 | Třebíč                     |
| Kraj:                              | Vysočina                   |
| c) Předmět projektové dokumentace: | Pro stavební povolení      |

##### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) |                             |
| Stavebník:   | Michal Husák                |
| Adresa:  | U hřiště 442, 675 22 Stařeč |

##### A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla.

Jméno a příjmení:	Bc. Pavel Paděra
Firma:	PP Atelier
IČ:	02546655
Adresa:	Nádražní 19/6, 674 01 Třebíč

- b) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Jméno a příjmení:	Ing. Josef Svoboda, č.a. 1000710 IP00
-------------------	---------------------------------------

## A.2 Údaje o vstupních podkladech

- a) **Základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena (označení stavebního úřadu / jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření),**

Vstupními podklady pro PD: Inženýrsko-geologický průzkum zpracovala firma Geochrtek (Bc. Jan Chrtek). Vlastní základová půda je tvořena aluviálním pláštěm sérií metamorfovaných hornin, s charakterem hlinitého jílového písku. Směrem nahoru toto složení přechází do eluviálních hlín směrem dolů k původním horninám. Hladina spodní vody je hluboko pod úrovní terénu.

Posudek a stanovení radonového indexu pozemku zpracovala firma Radon Lazárek (Bc. Zdeněk Lazárek). Na celé stavební ploše byl stanoven střední radonový index pozemku.

Výškopisné a polohopisné zaměření zpracoval geodet Bc. Miroslav Kasáček.

Projektant na budoucím staveništi vykonal osobní návštěvu a zpracoval potřebnou fotodokumentaci.

Stavební úřad v Třebíči povolil stavbu na základě zpracované projektové dokumentace, všech potřebných souhlasů a náležitostí.

## A.3 Údaje o území

- a) **Rozsah řešeného území,**

Investor je vlastníkem stavebního pozemku. Stavební parcela č. 1284/2 spadá do katastrálního území Třebíč 67401. Pozemek je nezastavěný a je veden jako stavební parcela. Dosavadní území je využíváno pro bydlení, je zde realizována zástavba bytovými domy a budovami občanského vybavení. Předmět projektové dokumentace je součástí územního plánu města Třebíče.

- b) **Údaje o zvláštní ochraně území (památkové území, chráněné přírodní území, záplavové území apod.),**

Pozemek a parcela, na které bude stavba realizována, nespadá do výše uvedených předpisů. Projektová dokumentace je řešena v souladu se všemi požadavky na dané území a s výsledky prováděných průzkumů.

**c) Údaje o odtokových poměrech**

Dle projektové dokumentace a plánových prací nebude docházet ke změně odtokových poměrů. Zpevněné a střešní plochy jsou svedeny do uliční jednotné kanalizace s odtokem do veřejné ČOV.

**d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas,**

Stavba je navržena v souladu s územně plánovací dokumentací. Nevyžaduje územní rozhodnutí ani územní souhlas.

**e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací,**

Viz. předchozí oddíl

**f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území,**

Využití území je v souladu s obecnými požadavky města a s požadavky na výstavbu dle Vyhlášky č. 501/2006 Sb. [1] o obecných požadavcích na využívání území.

**g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů,**

V rámci inženýrské činnosti byly do dokumentace zapracovány a zohledněny požadavky následujících DOSS:

Odbor životního prostředí, města Třebíče, ze dne 3.8.2015

Odbor životního prostředí, města Jihlavy, ze dne 17.8.2015

Odbor životního prostředí, města Třebíče, ze dne 7.10.2015

Odbor dopravy, města Třebíče, ze dne 5.8.2015

Odbor územního plánování, města Třebíče, ze dne 24.8.2015

Česká republika - Ministerstvo obrany, ze dne 7.11.2015.

Hasičský záchranný sbor Kraje Vysočina, Územní odbor Třebíč, ze dne 25.11.2015

**h) Seznam výjimek a úlevových řešení,**

Stavba si nevyžaduje žádných výjimek a úlevových řešení.

**i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic,**

Kvůli elektrickému vedení, ležícího v místě budoucí stavby bude zřizováno přeložení kolem objektu k přilehlé trafostanici.

**j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí).**

Stavba nebude mít vliv na okolní pozemky a stavby. Pozemek se nachází v zastavěném území, tudíž nepodléhá požadavkům ochranných pásem lesa, vodního zdroje apod. a zároveň nepodléhá předpisům památkových a chráněných území.

Sousedící parcely: 1284/3, 184/5

**A.4 Údaje o stavbě****a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby,**

Jedná se o novostavbu kulturního domu.

**b) Účel užívání stavby,**

Stavba je kulturního a společenského charakteru. Prostory jsou určeny pro pořádání divadel, plesů, koncertů, výstav. Dále pro školení, semináře, atd.

**c) Trvalá nebo dočasná stavba,**

Trvalá stavba.

**d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup> (kulturní památka apod.),**

Plánovaná stavba se nenachází na památkově chráněném území ani v památkové rezervaci.

**e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové používání staveb,**

Řešení je zpracováno na základě obecných zásad a standardů. Předložená projektová dokumentace respektuje následující normy, vyhlášky a nařízení z nich vyplývající:

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. [2] o technických požadavcích na stavby.
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. [3] o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- Metodika Bezbariérové užívání staveb k vyhlášce č. 398/2009 Sb. [4]
- Zákon 309/2006 [5], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění

bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.

**f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplívajících z jiných právních předpisů,**

V rámci inženýrské činnosti byly do dokumentace zapracovány a zohledněny požadavky následujících DOSS:

Odbor životního prostředí, města Třebíče

Odbor životního prostředí, města Jihlavy

Odbor životního prostředí, města Třebíče

Odbor dopravy, města Třebíče,

Odbor územního plánování, města Třebíče

Česká republika - Ministerstvo obrany

Hasičský záchranný sbor Kraje Vysočina

ČR - Státní energetická inspekce, územní inspektorát pro Jihomoravský kraj a Kraj Vysočina

Krajská hygienická stanice Kraje Vysočina se sídlem v Jihlavě

**g) Seznam výjimek a úlevových řešení,**

Stavba si nevyžaduje žádných výjimek a úlevových řešení

**h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),**

zastavěná plocha:		881,23 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:		10 586,90 m <sup>3</sup>
užitná plocha:	1.PP	231,66 m <sup>2</sup>
	1.NP	758,40 m <sup>2</sup>
	2.NP	774,10 m <sup>2</sup>
Ostatní zpevněné plochy		1825,97 m <sup>2</sup>

**i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.),**

Stavba svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Stavba při svém provozu nebude produkovat žádný nebezpečný odpad. Během výstavby budou vznikat odpady běžné ze stavební výroby. Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Skládkování bude provedeno na zabezpečené skládce, odděleně výkopové materiály a směsný staveništní odpad. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma popř. stavebník sám. Odpady, které nebudou po dobu výstavby tříděny, budou shromažďovány ve velkoobjemovém kontejneru, který bude dle potřeby odvážen na skládku nebezpečných odpadů. Komunální odpad z trvalého provozu bude umisťován do popelnicových nádob (kontejnerů) a vyvážen specializovanou firmou na skládku TKO. Dešťové i splaškové vody budou zaústěny do jednotné kanalizace napojené na veřejnou kanalizaci s odtokem na veřejnou ČOV.

**j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění a etapy),**

Předpokládaný termín zahájení – 03/2016

Předpokládaný termín dokončení – do dvou let od zahájení

Stavba bude mít pouze jednu etapu

**k) Orientační náklady stavby.**

Předpokládané náklady stavby se budou pohybovat cca. 46 348 215 Kč bez DPH

## **A.5 Členění stavby na objekty a technologická zařízení**

Stavební a inženýrské objekty:	SO 01 Novostavba kulturního domu
	SO 02 Parkoviště
	SO 03 Chodníky
	SO 04 Trafostanice
	SO 05 Terénní úpravy
	SO 06 Veřejné osvětlení
	IO 01 Kanalizační přípojka
	IO 02 Vodovodní přípojka
	IO 03 Přípojka sdělovacích kabelů
	IO 04 Přípojka elektrické energie
	IO 05 Přípojka horkovodu

## **B Souhrná technická zpráva**

### **B.1 Popis území stavby**

#### **a) Charakteristika stavebního pozemku,**

Stavební pozemek je ve vlastnictví investora. Stavební parcela č. 1174/4 na níž bude objekt umístěn, spadá do katastrálního území města Třebíče. Pozemek je doposud veden jako stavební parcela. Terén je téměř v celé ploše rovinatý, až na konci východní strany se mírně zvedá.

#### **b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),**

Inženýrsko-geologický průzkum zpracovala firma Geochrtek (Bc. Jan Chrtek). Vlastní základová půda je tvořena aluviálním pláštěm sérií metamorfovaných hornin, s charakterem hlinitého jílového písku. Směrem nahoru toto složení přechází do eluviálních hlín směrem dolů k původním horninám. Hladina spodní vody je hluboko pod úrovní terénu.

Posudek a stanovení radonového indexu pozemku zpracovala firma Radon Lazárek (Bc. Zdeněk Lazárek). Na celé stavební ploše byl stanoven střední radonový index pozemku s nízkou propustností podloží.

#### **c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma,**

##### Kanalizace, vodovod:

Ochranná pásma vodovodu a kanalizace dle zákona č. 274/2001 Sb. [25] jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny vodovodního potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu:

- u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně, 1,5 m;

nad průměr 500 mm, 2,50 m

- v ochranném pásmu vodovodního řadu a kanalizační stoky nelze:

a) provádět zemní práce, stavby, umísťovat konstrukce nebo jiná podobná zařízení či provádět činnosti, které omezují přístup ke kanalizační stoce, nebo které by mohly ohrozit jejich technický stav nebo plynulé provozování

b) vysazovat trvalé porosty

c) provádět skládky jakéhokoliv odpadu

d) provádět terénní úpravy jen s písemným souhlasem vlastníka vodovodu nebo kanalizace, popřípadě provozovatele.

Platí dále ustanovení ČSN 73 6005 [6] Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

#### Silnoprůdové rozvody (VN, NN a VO):

Ochranná pásma dle zákona č. 458/2000 Sb. [7] § 46:

Ochranné pásmo podzemního vedení elektrizační soustavy do napětí 110 kV včetně a vedení řídicí a zabezpečovací techniky činí 1 m po obou stranách krajního kabelu.

V ochranném pásmu nadzemního a podzemního vedení, výroby elektřiny a elektrické stanice je zakázáno:

- a) zřizovat bez souhlasu vlastníka těchto zařízení stavby či umisťovat konstrukce a jiná podobná zařízení, jakož i uskladňovat hořlavé a výbušné látky,
- b) provádět bez souhlasu jeho vlastníka zemní práce,
- c) provádět činnosti, které by mohly ohrozit spolehlivost a bezpečnost provozu těchto zařízení nebo ohrozit život, zdraví či majetek osob,
- d) provádět činnosti, které by znemožňovaly nebo podstatně znesnadňovaly přístup k těmto zařízením.

V ochranném pásmu podzemního vedení je zakázáno vysazovat trvalé porosty.

#### Sdělovací rozvody

Rozvody SEK jsou součástí veřejné komunikační sítě, která je zajišťována ve veřejném zájmu a je chráněna právními předpisy. Ochranné pásmo podzemního komunikačního vedení činí 1,5 m po stranách krajního vedení.

Na trasách PVSEK do vzdálenosti 1,5 m od krajního vedení trasy nesmí stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, provádět žádné terénní úpravy. Nad trasami SEK musí nechat volný prostor.

Stavebník, nebo jím pověřená třetí osoba, není oprávněn na trase PVSEK (včetně ochranného pásma) jakkoliv měnit niveletu terénu, vysazovat trvalé porosty ani měnit rozsah a konstrukci zpevněných ploch (např. komunikací, parkovišť, vjezdů aj.).

Platí dále ustanovení ČSN 73 6005 [6] Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Při souběhu kabelů ostatními podzemními sítěmi musí být dodrženy minimální vodorovné odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 6005 [6].

#### **d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,**

Pozemek neleží v záplavové oblasti ani poddolovaném území.



**e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území**

U stavby se nepředpokládá zásadní vliv na okolní pozemky a vzhledem k charakteru budovy lze počítat se zátěží stávajícího objektu hlukem. Jedná se o hluk, který bude vznikat HSV a PSV v době 7:00-17:00 hod., lze předpokládat minimum kolizí. Prašnost bude eliminována ochrannými plachtami.

U vjezdu na stávající komunikaci je možnost znečištění v místě nájezdu na stavbu. Nutno lokálně čistit v případě vývozu nečistot.

Odtokové poměry území nebudou zásadně ovlivněny, zpevněné a střešní plochy jsou svedeny do uliční kanalizace s dostatečnou kapacitou.

**f) Požadavky na sanace, demolice, kácení dřevin**

Před zahájením zařízení staveniště zajistí investor vyřezávku stávajících křovin.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Pozemky dotčené stavbou neplní funkci lesa a nevyžadují zábor ZPF. Využití pozemků je v souladu s územním plánem města Třebíče.

**h) Územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Nový kulturní dům je komunikačně napojený na ulici Mlýnská a Tovární. Napojení na technickou infrastrukturu je z ulice Partyzánská.

**i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Předpokládaný termín zahájení – 03/2015, dokončení do dvou let od zahájení. Stavba má podmiňující investici v přeložení stávajícího elektrického vedení, výstavba inženýrských sítí musí jít v souběhu se stavbou.

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

**a) Funkční náplň stavby**

Stavba je kulturního a společenského charakteru. Prostory jsou určeny pro pořádání divadel, plesů, koncertů, výstav. Dále pro školení, semináře, atd.

**b) Základní kapacity funkčních jednotek**

zastavěná plocha:		881,23 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:		10 586,90 m <sup>3</sup>
užitná plocha:	1.PP	231,66 m <sup>2</sup>
	1.NP	758,40 m <sup>2</sup>
	2.NP	774,10 m <sup>2</sup>
Ostatní zpevněné plochy		1825,97 m <sup>2</sup>

**B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení****a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,**

Kulturní dům se nachází mezi ulicemi Mlýnská, Partyzánská a Tovární, z nichž hlavní přístup je z ulice Mlýnská. Půdorys je tvaru T o hlavních půdorysných rozměrech 40,9 x 30,7 m a výšky 11,5 m. Objekt je dvoupodlažní, částečně podsklepený s plochou střechou. K objektu připadají ze západní a východní strany dvě parkoviště.

**b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.**

Architektonické řešení objektu vychází z myšlenky dvou jednoduchých hranolových částí, které dohromady připomínají písmeno T. Zároveň je v navrhovaném objektu snaha o navázání na tvarosloví stávajících sousedních objektů, s nimiž nová stavba tvoří dohromady liniově uspořádaný komplex.

Z výtvarného hlediska je hlavní dominantou stavby výškový stupeň na sebe kolmých částí a na východní straně, od hlavní ulice otevřená terasa připadající ke kavárně ve 2.NP. Funkční rozdělení je podpořeno i barevnou skladbou objektu, který je převážně navržen v šedých barvách. Konstruktivní systém je tvořen montovaným železobetonovým skeletem s cihelnými vyzdívkami a stropy z předpjatých panelů. Podzemní podlaží tvoří železobetonové monolitické stěny.

**B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Objekt je vnitřně rozdělen na dvě části, z nichž první, větší část se vstupem z ulice Mlýnská je vyhrazena pro veřejnost. 1.NP této části tvoří shromažďovací, komunikační a sociální prostory, které přímo navazují na hlavní a přidružený sál. Ve 2.NP se nachází galerie s kavárnou, venkovní terasou a WC. Na linii prostoru schodiště a galerie navazuje víceúčelový sál.

Druhá část objektu se vstupem z ulice Tovární je spíše určena pro zaměstnance

a účinkující. 1.NP je tvořeno vstupní halou s prostorem schodiště, navazující na hlavní část jevištní plochy s přidržnými prostory jako šatna, WC, sklad hereckého vybavení a následnými technickými a komunikačními prostory. Ve 2.NP jsou umístěny šatny s umývárny pro účinkující a vyhrazené prostory pro správu celého zařízení.

Podzemní podlaží slouží pro funkci jevištní techniky, technického zařízení objektu a uskladnění rekvizit.

#### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Stavba svým řešením splňuje podmínky vyhlášky č. 398/2009 Sb [3]. Všechny části jsou přístupny přímo z úrovně okolních ploch pro pěší.

Přístup do hlavní veřejné části je realizován z úrovně terénu na západní straně objektu. Všechny navazující prostory jsou v jedné výškové úrovni s bezprahovými přechody. Na hlavní vestibul navazují WC s úpravou pro hendikepované. Vnitřní vertikální komunikace jsou řešeny v kombinaci s výtahem o dostatečném prostoru a kapacitě. Schodiště a jejich sklon nepřesahuje požadovaných 35°. Úprava vlastních stupňů, zábradlí apod. odpovídá potřebným požadavkům. Schodišťová ramena šířky 1500 mm umožňují případné vybavení schodišťovou plošinou pro hendikepované. Přechody z venkovní do vnitřní části objektu jsou s maximálním výškovým rozdílem 20 mm. Na objekt přímo navazuje parkoviště s dostatečným počtem míst pro pohybově postižené.

#### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Bezpečnost při užívání bude ošetřena provozním řádem, který zpracuje uživatel stavby. Bude povinností uživatele, aby zajistil dodržování ustanovení o bezpečnosti práce obsažené v zákoníku práce (zákon č. 262/2006 Sb. [8] ve znění pozdějších předpisů), dále bude povinností dodržovat vyhlášku č. 192/2005 Sb. [9] a zákon 22/1997 Sb. [10] o technických požadavcích na výrobky.

#### **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

##### **a) Stavební, konstrukční a materiálové řešení,**

Hlavní nosná konstrukce kulturního domu je tvořena ŽB montovaným skeletem, skládající se z základových kalichových patek, základových prahů, sloupů, průvlaků obráceného tvaru T, tvaru L a ztužidel. Stropní konstrukce jsou z předpjatých stropních panelů Spirol, uložených na ozuby průvlaků. Obvodový plášť tvoří cihelné vyzdívky z tepelně izolačních broušených tvárnic Heluz Family a celý objekt je zateplen dle ETICS. Nosnou konstrukci podzemního podlaží tvoří ŽB monolitické stěny,

na které v dalším podlaží navazují nosné sloupy montovaného skeletu. Vnitřní zdivo je z keramických broušených tvárnic Heluz.

Kromě 1.PP a technických místností jsou ve všech ostatních prostorech instalovány rastrové podhledy ze sklovláknitých desek Ecophon.

Plochou střechu tvoří nosná konstrukce z předpjatých panelů a plášť o klasickém pořadí vrstev.

Finálními nášlapnými vrstvami jsou keramická dlažba, dřevěná lepená podlaha a zátěžový koberec. Výplně otvorů jsou navrženy jako plastové s izolačním dvojsklem, případně trojsklem.

#### **b) Mechanická odolnost a stabilita,**

Návrh stavby je podle veškerých požadavků na mechanickou odolnost a stabilitu v průběhu výstavby a užívání.

#### **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

V rámci vertikální komunikace a pro zásobování kavárny ve 2.NP jsou navrženy v objektu hydraulické výtahy. Technické řešení jevištní techniky a rozvodu médií není předmětem této projektové dokumentace.

#### **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této projektové dokumentace.

#### **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

##### **a) Kritéria tepelně technického hodnocení,**

Navržené konstrukce a výplně otvorů osazené v plášti objektu splňují z hlediska hodnot součinitelů prostupu tepla  $U_n$  a součinitelů průvzdušnosti požadavky normy ČSN 73 0540 – 2/2011 [11], Tepelná ochrana budov – Požadavky.

##### **b) Energetická náročnost stavby,**

Všechny konstrukce a skladby jsou navrženy na požadované hodnoty pro nízkoenergetický dům. Zpracování průkazu energetické náročnosti budovy není předmětem této projektové dokumentace.

##### **c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií,**

Vytápění pomocí alternativních zdrojů se zde nevyžaduje.

### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

#### **a) Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.),**

Všechny hygienické požadavky splňují minimální hodnoty limitů dle příslušných norem. Během užívání stavby nebude mít stavba na okolí negativní vlivy. Větrání bude zajištěno přirozeně okny a mechanicky pomocí vzduchotechniky. Osvětlení je navrženo osvětlovacími tělesy umístěnými v podhledech. V místech vzniku hluku a vibrací jsou navrženy akustické podhledy, obložení stěn a rezonátory pro potřebnou zvukovou pohltivost.

### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží,**

Střední radonový index je řešen návrhem vhodné hydroizolační vrstvy.

#### **b) Ochrana před bludnými proudy,**

V dotčeném území se nevyskytuje působení bludných proudů.

#### **c) Ochrana před technickou seismicitou,**

Není předmětem řešení, vzhledem k umístění pozemku nepřichází technická seismická v úvahu.

#### **d) Ochrana před hlukem,**

Použité materiály a výplně otvorů splňují požadavky na vzduchovou neprůzvučnost.

#### **e) protipovodňová opatření,**

Nejsou nutná, daná lokalita nespadá do záplavového území.

## **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **a) Napojovací místa technické infrastruktury,**

Součástí objektu jsou přípojky splaškové a dešťové kanalizace, vodovodní přípojka, přípojka sdělovacích kabelů, přípojka elektrické energie a přípojka horkovodu.

## B.4 Dopravní řešení

### a) Popis dopravního řešení,

Objekt bude napojen na stávající komunikaci, ze západní strany na ulici Mlýnskou a z východní strany na ulici partyzánskou. Ze severní i jižní strany objektu bude vybudováno parkoviště (SO 02) a chodník pro pěší (SO 03).

### b) Doprava v klidu,

Ze severní a jižní strany od objektu bude vybudováno parkoviště s kapacitou 57 stání pro osobní automobily. Povrch parkoviště je zámkové dlažby a je vyspárován do krajních odtokových žlabů, které jsou svedeny ke kanálům v ulici Mlýnská. Plocha obou parkovišť je 1568,25 m<sup>2</sup>.

### c) Pěší a cyklistické stezky,

Není předmětem této projektové dokumentace.

## B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

### a) Terénní úpravy,

Po dokončení všech násypů do potřebné výšky a jejich finální úpravy bude okolí stavby, mimo zpevněných ploch ohumusováno a oseto travním semenem.

### b) Použité vegetační prvky,

Sejmutá ornice z místa stavby bude použita pro terénní úpravy.

### c) Biotechnická opatření,

Nebudou realizována.

## B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

### a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Stavba bude po dobu užívání splňovat přípustné emisivní limity. Veškeré odpady vzniklé činností provozu budou odborně likvidovány.

### b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památkových stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině,

Stavební záměr svým charakterem pokračuje v zástavbě dle územního plánu v daném území a z tohoto důvodu se významný vliv na krajinu a přírodu nepředpokládá.

**c) Vliv stavby na soustavu chráněných území natura 2000,**

Stavba svým umístěním a provozem neovlivní významné biotopy zvláště chráněných druhů živočichů či rostlin a území soustavy Natura 2000 ve smyslu zákona o ochraně přírody a krajiny.

**d) Návrh zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA,**

Zjišťovací řízení Krajského úřadu Kraje Vysočina a odboru životního prostředí, stanovilo, že investiční záměr není třeba posuzovat dle EIA.

**e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Není předmětem této projektové dokumentace.

**B.7 Ochrana obyvatelstva****a) Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů civilní ochrany.**

Není předmětem této projektové dokumentace.

**B.8 Zásady organizace výstavby****a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,**

Staveniště bude napojeno na elektro ze stávající trafostanice. Pro potřeby stavby se předpokládá věžový jeřáb. Na nový rozvod vody bude napojeno staveniště.

Hygienické zázemí je možno řešit mobilním způsobem nebo napojit na prodloužení splaškové kanalizace.

**b) Odvodnění staveniště**

Na východní straně pozemku bude vykopána odvodňovací rýha a svedena podél pozemku na jižní okraj.

**c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Objekt bude napojen na stávající komunikaci, ze západní strany na ulici Mlýnskou a z východní strany na ulici partyzánskou. Ze severní i jižní strany objektu bude vybudováno parkoviště (SO 02) a chodník pro pěší (SO 03).

Součástí objektu jsou přípojky splaškové a dešťové kanalizace, vodovodní přípojka, přípojka sdělovacích kabelů, přípojka elektrické energie a přípojka horkovodu.

**d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Na základě rozsahu a charakteru stavby lze počítat se zátěží stávajícího objektu hlukem, jedná se o hluk, který bude vznikat HSV a PSV v době 7:00-17:00 hod., lze předpokládat minimum kolizí. Prašnost bude eliminována ochrannými plachtami.

U vjezdu na stávající komunikaci je možnost znečištění v místě nájezdu na stavbu. Nutno lokálně čistit v případě vývozu nečistot

**e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Před zahájením zařízení staveniště zajistí investor vyřezávku stávajících křovin. Staveniště bude po dobu nezbytně nutnou oploceno do výšky 1,8 m mobilním oplocením.

**f) Maximální zábory pro staveniště ( dočasné / trvalé )**

Zábor pro výstavbu bude tvořit plocha na parcele 117/5. Jedná se o plochu 30 x 42 m se samostatným vjezdem na staveniště. Objekty ZS budou umístěny v jižní části pozemku. Výstavba kulturního domu bude probíhat ze západní strany parcely, materiál bude navážen z prostoru ul. Mlýnská.

**g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

<b>170107</b> - stavební suť, odvoz k recyklaci, bude využito pro podkladní vrstvy komunikací.
<b>200101</b> - odřezky a zbytky papíru a lepenky-odvoz smluvní organizací ke spalování v kotlích na dřevěný odpad.
<b>170202</b> - sklo bude odváženo do sběrných surovin.
<b>170301, 170302</b> - odpadová asfaltová lepenka, odvoz smluvní organizací k recyklaci.
<b>200121</b> - odpadní rtuťové výbojky, nebezpečný, odvoz smluvní organizací k likvidaci.
<b>170405</b> - železo a ocel, odvoz do sběrných surovin.
<b>170203</b> - odpad plastů, obaly od tmelů, pěn PUR, PET atp. jsou shromažďovány v pytlích a odvoz smluvních organizací k recyklaci.



**h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,**

Před zahájením zemních prací bude v místě stavby v části parcely provedeno sejmutí ornice v tl. 300 mm. Ta se uloží na mezideponii v části pozemku pro provedení sadových úprav. 1/3 zeminy ze stavební jámy bude po dobu výstavby uložena na mezideponii pozemku pro následnou úpravu terénu. Nevyužitá zemina bude odvezena na příslušnou skládku.

**i) Ochrana životního prostředí při výstavbě,**

Stavební výroba a samotná stavba nebude mít zásadní vliv na životní prostředí. Je možný výskyt prašnosti, který bude eliminován ochrannými plachtami. Dále lze počítat se zátěží okolí hlukem, jedná se o hluk, který bude vznikat HSV a PSV v době 7:00-17:00 hod. U vjezdu na stávající komunikaci je možnost znečištění v místě nájezdu na stavbu. V pravidelných intervalech bude docházet k čištění ulice.

**j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,**

Bude povinností prováděcí firmy resp. provozovatele dodržovat NV 101/2005 Sb. [12], o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, NV 362/2005 Sb. [13], o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zákon 309/2006 Sb. [5], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a především NV 591/2006 Sb. [14], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ustanovení o bezpečnosti práce obsažené v zákoníku práce - zákon č. 262/2006 Sb. [8] ve znění pozdějších předpisů a novelizací.

Dále bude povinností dodržovat vyhlášku MPSV č.192/2005 Sb. [9] a zákon 22/1997 Sb. [10] o technických požadavcích na výrobky.

V souladu s § 15, odst. 1, zákona č. 309/2006 Sb. [5] je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště oznámení o zahájení prací nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli, oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci na stavbě poučeni o bezpečnostních předpisech pro všechny práce, které přicházejí do úvahy. Tato opatření musí být řádně zajištěna a kontrolována. Všichni pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky. Na staveništi musí být udržován pořádek a čistota. Musí být dbáno ochrany proti požáru a protipožární pomůcky se musí

udržovat v pohotovosti. Práce na el. zařízení smí provádět pouze k tomu určený přezkoušený elektrikář. Od veřejného provozu musí být jednotlivá staveniště oddělena zábranami.

Práce na stavbě musí být prováděny v souladu se zhotovitelem zpracovanými technologickými postupy pro jednotlivé činnosti.

Veškeré výrobky, technologie a materiály použité při stavbě musí odpovídat příslušným závazným ČSN, být schváleny pro použití v ČR a mít příslušné hygienické a bezpečnostní atesty. Dodavatel stavby doloží tyto doklady při kolaudaci. Materiály a výrobky pro stavbu musí vyhovovat zákonu 22/1997 Sb. [10] o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů – schvalování a certifikace výrobků. Ve smyslu § 47 Stavebního zákona použije zhotovitel pouze ty materiály a výrobky, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence stavby byla při běžné údržbě zaručena požadovaná mechanická pevnost a stabilita, požární, bezpečnostní a hygienické požadavky.

Před zahájením prací je povinností zadavatele zpracovat plán BOZP dle § 15 zákona 309/2006 Sb. [5]

Činnost a povinnosti koordinátora stavby se řídí nařízením vlády 591/2006 Sb. [14]

**k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,**

Netýká se navrhované novostavby objektu.

**l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření,**

Výstavba se nedotkne stávajících staveb, aby omezila provoz.

**m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),**

Pro danou stavbu není nutné stanovení speciálních podmínek.

**n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Stavba bude zahájena v dubnu 2016 a je stanoven předpokládaný termín dokončení do dvou let od započetí stavby.

## **C Situace**

### **C.1 Situace širších vztahů**

Není předmětem této projektové dokumentace.

### **C.2 Celková situace stavby**

Není předmětem této projektové dokumentace.

### **C.3 Koordinační situace**

Koordinační situace C 01 je zpracována na základě katastrální mapy a skutečného zaměření pozemku. Obsahem je vyznačení hranic pozemků, komunikací, napojení technické a dopravní infrastruktury.

## **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

### **D.1 Dokumentace stavebního objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**

##### **a) Architektonické řešení**

Architektonické řešení objektu vychází z myšlenky dvou jednoduchých hranolových částí, které dohromady připomínají písmeno T. Zároveň je v navrhovaném objektu snaha o navázání na tvarosloví stávajících sousedních objektů, s nimiž nová stavba tvoří dohromady liniově uspořádaný komplex.

Z výtvarného hlediska je hlavní dominantou stavby výškový stupeň na sebe kolmých částí a na východní straně, od hlavní ulice otevřená terasa připadající ke kavárně ve 2.NP. Funkční rozdělení je podpořeno i barevnou skladbou objektu, který je převážně navržen v šedých barvách.

##### **b) Materiálové a výtvarné řešení**

Nosnou konstrukci objektu tvoří ŽB montovaný skelet s vyzdívkami z tepelně izolačních tvárnic Heluz Family. Objekt je zateplen kontaktním zateplovacím systémem dle Etics. Povrchová úprava venkovní stěn objektu je laděna do třech odstínů šedé barvy se škrábanou strukturou, omítka Baumit OpenTop.

Vnitřní zdivo je z broušených tvárnic Heluz opatřené vápenocementovou omítkou Profi Mk1. V hlavním sále jsou stěny obloženy dřevěným laťovým obkladem.

Kromě technických místností a podzemního podlaží je všech prostorech instalován rastrový podhled ze sklovláknitých desek Ecophon.

Pro nášlapné vrstvy podlah je navržena keramická dlažba, zátěžový koberec a v hlavním sále lepená dřevěná podlaha.

Pro celkový soulad tvarů konstrukce, materiálového řešení a architektonického ztvárnění typické pro dnešní dobu, je exteriér i interiér objektu v sytých šedo - bílých barvách.

### **c) dispoziční a provozní řešení**

Objekt je vnitřně rozdělen na dvě části, z nichž první, větší část se vstupem z ulice Mlýnská je vyhrazena pro veřejnost. 1.NP této části tvoří shromažďovací, komunikační a sociální prostory, které přímo navazují na hlavní a přidružený sál. Ve 2.NP se nachází galerie s kavárnou, venkovní terasou a WC. Na linii prostoru schodiště a galerie navazuje víceúčelový sál.

Druhá část objektu se vstupem z ulice Tovární je spíše určena pro zaměstnance a účinkující. 1.NP je tvořeno vstupní halou s prostorem schodiště, navazující na hlavní část jevištní plochy s přidruženými prostory jako šatna, WC, sklad hereckého vybavení a následnými technickými a komunikačními prostory. Ve 2.NP jsou umístěny šatny s umývárny pro účinkující a vyhrazené prostory pro správu celého zařízení.

Podzemní podlaží slouží pro funkci jevištní techniky, technického zařízení objektu a uskladnění rekvizit.

### **d) bezbariérové užívání stavby**

Stavba svým řešením splňuje podmínky vyhlášky č. 398/2009 Sb. Všechny části jsou přístupny přímo z úrovně okolních ploch pro pěší.

Přístup do hlavní veřejné části je realizován z úrovně terénu na západní straně objektu. Všechny navazující prostory jsou v jedné výškové úrovni s bezprahovými přechody. Na hlavní vestibul navazují WC s úpravou pro hendikepované. Vnitřní vertikální komunikace jsou řešeny v kombinaci s výtahem o dostatečném prostoru a kapacitě. Schodiště a jejich sklon nepřesahuje požadovaných 35°. Úprava vlastních stupňů, zábradlí apod. odpovídá potřebným požadavkům. Schodišťová ramena šířky 1500 mm umožňují případné vybavení schodišťovou plošinou pro hendikepované. Přechody z venkovní do vnitřní části objektu jsou s maximálním výškovým rozdílem 20 mm. Na objekt přímo navazuje parkoviště s dostatečným počtem míst pro pohybově postižené.

## **D.1.2 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby**

### **a) Zemní práce**

Nejprve bude v místě parcely v části stavebních objektů (SO 01 – SO 05) provedeno sejmutí ornice v tl. 300 mm. Ta se uloží na mezideponii v části pozemku pro provedení sadových úprav.

Před zahájením zemních prací je nutné vytyčit veškeré podzemní inženýrské sítě a provést taková opatření, aby nedošlo k jejich poškození. V rozsahu zemních prací bude provedení stavební jámy, která bude odkopána směrem od východní strany. V místě podzemního podlaží bude ze všech stran provedeno svahování do nejvyšší výšky 4,1m se sklonem 1:1. Dále výkopy pro základové patky, pásy a pro provedení nových přípojek inženýrských sítí. Stavební jáma musí být dostatečně široká, aby obsahovala pracovní prostor pro zhotovení hydroizolací a zateplení požadovaných základů.

Výskyt podzemní vody se nepředpokládá, hladina podzemní vody by se měla podle průzkumu nacházet hluboko pod úrovní základové spáry

### **b) Založení objektu**

Nepodsklepená část objektu je založena na základových dvoustupňových patkách, kde spodní část tvoří monolitická roznášecí deska a vrchní prefabrikovaná kalichová patka. Základová spára patek je v hloubce -1780 mm. Na patkách jsou osazeny základové prahy šířky 300 mm a výšky 750 mm. V místě hlavního vstupu jsou pod zdivem základové pásy z prostého betonu C 20/25. Podsklepená část objektu je založena na základových pasech ze železobetonu C 30/37, v hloubce základové spáry – 3490 mm. Ocelová výztuž základových pasů B500B bude svázána s výztuží ŽB monolitických, obvodových stěn. Nástupní ramena schodišť jsou podepřena základovým prahem a základovým pasem.

### **c) Izolace proti zemní vlhkosti a radonu**

Stavba je izolována proti zemní vlhkosti hydroizolačními pásy Sklobit 40 special mineral z oxidovaného asfaltu. Hydroizolace v horizontální i vertikální rovině, tj. v části 1.PP pod úrovní terénu a po celém obvodu je vytažena 350 mm nad upravený terén. Svislá hydroizolace je chráněna tepelnou izolací Baunit EPS Perimetr tl. 100 mm. Radonovým průzkumem byl zjištěn střední index s nízkou propustností podloží, tudíž navrhovaná hydroizolace bude plnit funkci izolace proti radonu.

**d) Svislé konstrukce**

Nosnou konstrukci objektu tvoří ŽB prefabrikovaný, montovaný skelet. Na nosné sloupy jsou osazeny průvlaky se ztužidly, které dohromady tvoří tuhé rámy.

Mezi sloupy, průvlaky a základové prahy skeletu je navrženo cihelné výplňové zdivo z tepelně izolačních tvárnic Heluz Family tl. 300 mm. Vnitřní stěny jsou rovněž z broušených tvárnic Heluz tl. 300, 140 a 80 mm.

**e) Vodorovné konstrukce****Prvky nosného skeletu**

Nosnou vodorovnou konstrukci skeletu tvoří průvlaky s ozuby tvaru T a L, na které jsou v místě styku se sloupem osazeny kolmo ztužidla. Průvlaky jsou výšky 460 a 520 mm. Šířka ozubu pro uložení stropních panelů je 150 mm a výška 180 a 255 mm.

**Stropní konstrukce**

Nosné konstrukce stropů jsou tvořeny předpjatými ŽB stropními panely Spiroll, které jsou uloženy na ozuby průvlaků. Panely jsou tl. 200, 265 a 320 mm, šířky 1190 mm a délky dle půdorysných rozměrů s minimálním uložením 120 mm. Mezi styky panelů se umístí výztuž se zálivkou C20/25. Ukládání panelů a veškerá manipulace musí být provedena dle požadavků výrobce.

**Překlady**

Nadpraží okenních a dveřních otvorů jsou navržena z nosných keramických překladů Heluz 23,8. U některých okenních otvorů tvoří nadpraží přímo ztužidlo nebo průvlak.

**Podhledy**

Kromě technických místností a 1.PP jsou ve všech prostorech navrženy rastrové podhledy Ecophon ze sklovláknitých desek tl. 40 a 20 mm.

**f) Schodiště**

Jednotlivá vnitřní schodiště jsou navržena jako ŽB prefabrikovaná. Dvouramenná desková schodiště č. 1 a 2 se skládají z podest uložených do kapes ve zdivu a v části 1.PP na ocelový válcovaný profil L. Podesty tl. 150 mm jsou opatřeny ozubem pro uložení ramen s předem vybetonovanými stupni a ozuby pro uložení. Jednoramenná desková schodiště č. 3 a 4 vyrovnávají výškový rozdíl v jednotlivých podlažích 1.NP a 2.NP. Veškeré uložení schodišťových částí a podest

bude opatřeno pružným oddílováním. Jako nášlapná vrstva schodišťových stupňů je navržena protiskluzová keramická dlažba. Veškeré nástupní a výstupní stupnice v rámci schodiště musí být výrazně kontrastně rozeznatelné od okolních povrchů.

#### **g) Střešní konstrukce**

Střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev. Nosnou konstrukcí jsou předpjaté ŽB stropní panely Spiroll nad 2.NP, tl. 265 a 320 mm. Nad stropními panely bude provedena cementová vyrovnávací vrstva, na kterou se nanese penetrační emulze DEKPRIMER. Jako parotěsnou vrstvu tvoří asfaltové pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Tepelnou a zároveň spádovou vrstvu tvoří spádové klíny systému POLYDEK s nakaširovaným asfaltovým pásem typu S. V místě střešních vpustí je tepelná izolace z desek DEKPIR FLOOR 022. Jako vrchní hydroizolační vrstvu tvoří asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR.

#### **h) Tepelné izolace**

V konstrukci podlah je navržena tepelná izolace Isover EPS 150 S a EPS 200 S, v tl. 150, 80 a 30 mm. V části 1.PP, kde je zdivo pod úrovní terénu je navržena tepelná izolace Baumit EPS Perimetr tl. 100 mm a následně vytažena 350 mm nad terén po celém obvodu stavby pro účel soklu.

Zbývající část obvodového pláště a atiky je zateplena fasádním polystyrenem Baumit EPS Open Reflect tl. 150 mm. Z vrchní a vnitřní části atiky je použit tentýž polystyren tl. 100 mm.

V místě vpustí ploché střechy a terasy nad 1.NP je navržena tepelná izolace DEKPIR FLOOR 022 tl. 80 mm, v ploše 1 x 1 m. Dále spádové klíny systému POLYDEK ze stabilizovaného expanzního polystyrenu s nakaširovaným asfaltovým pásem typu S, v tl. 90 – 270 mm.

#### **i) Akustické izolace**

V prostoru hlavního sálu je navrženo obložení stěn zvukově izolačními deskami Isover tl. 50 mm. V podlaze 2.NP je v celé ploše navržena kročejová izolace z minerální vaty Isover N 30 tl. 30mm.

Kromě technických místností a 1.PP jsou ve všech prostorech navrženy rastrové podhledy Ecophon ze sklovláknitých desek, které plní i funkci akustického podhledu.

**j) Podlahy**

Nosnou konstrukci podlah v 1.PP a 1.NP tvoří podkladní beton C20/25 tl. 150 mm, vyztužený kari sítí 6/150/150. V ostatních konstrukcích podlah jsou to předpjaté stropní panely Spiroll tl. 265 mm. V podlahách je navržena tepelná izolace Isover EPS 150 S nebo 200 S, v tl. 150, 80 a 30 mm. Na separační vrstvu z PE folie bude provedena betonová mazanina tl. 60 mm, vyztužená kari sítí 4/100/100. Jako finální nášlapná vrstva bude použita keramická dlažba, zátěžový koberec a dřevěná lepená podlaha.

Konstrukce jednotlivých podlah – viz. výkres skladeb konstrukcí (D 10)

**k) Výplně otvorů****Okna**

Okna jsou navržena plastová šestikomorová - Oknostyl Premium klasik s izolačním dvojsklem, barva rámu bílá.  $U_w = 1,0 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ .

**Dveře**

Vstupní dveře jsou navrženy plastové šestikomorové, elektricky posuvné Aliplas Visoglide VG s izolačním dvojsklem, barva rámu kovově šedá.  $U_w = 1,2 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ .

Vnitřní dveře jsou všechny navrženy dřevěné Sapelli s ocelovou zárubní. Typ a zbarvení bude upřesněn investorem.

**l) Úpravy povrchů**

V interiéru budou stěny i ŽB konstrukce opatřeny vápenocementovou omítkou Profi Mk1 s nátěrem vnitřní disperzní barvou, plně kryjící např. Baumit Klasik. V prostorech schodiště a WC bude provedena 2x otěruvzdorná vnitřní disperzní barva, např. Baumit Het.

V hygienických zařízeních a kuchyňkách jsou navrženy keramické obklady do výšky dle PD – typ a barevnost obkladů a dlažeb bude upřesněn investorem.

Fasáda - vnější kontaktní zateplovací systém (ETICS) - Baumit EPS tl. 150 mm s celoplošným přestěrkováním s armovací tkaninou, probarvenou penetrací a strukturovanou probarvenou omítkou na bázi silikonové pryskyřice, Baumit Open Top. Sokl objektu bude řešen v systému dekorativní strukturované omítky Baumit Mosaik Top.



**m) Klempířské výrobky**

Veškeré klempířské konstrukce budou z pozinkovaného poplastovaného plechu, barva šedá. Klempířské práce budou prováděny dle ČSN 73 3610 [21] Navrhování klempířských konstrukcí.

**n) Zámečnické výrobky**

Na východní straně objektu jsou nad hlavním a vedlejším vstupem navrženy ocelové markýzy s pozinkovou úpravou a s opláštěním z Polykarbonátu. U vstupů budou osazeny ocelové rošty pro zachycení nečistot.

Vnitřní schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím s tyčovou výplní a natřeno šedou barvou. Ve 2.NP bude součástí výlezu na střechu ocelový žebřík z plné tyčové oceli. Hromosvod je navržen z FeZn drátu a spojen s uzemňovacím pásem.

**D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem této projektové dokumentace.

**D.1.4 Technika prostředí staveb**

Není předmětem této projektové dokumentace.

## **2. Technologický postup realizace ploché střechy**

### **1. Obecné informace**

Stavebník: **Michal Husák**  
ul. U hřiště 442  
Stařeč 675 22  
Tel.: +420 728 925 049  
e-mail: [mich.husak@seznam.cz](mailto:mich.husak@seznam.cz)

Zhotovitel: **Pozemstav Třebíč, spol. s r.o.**  
ul. Hrotovická 191  
Třebíč 67401  
Tel.: +420 568 846 241  
Fax: +420 568 846 242  
e-mail: [info@pozemstavtrebic.cz](mailto:info@pozemstavtrebic.cz)  
IČO: 18127754  
DIČ: CZ18127754  
Výkonný ředitel: Ing. Libor Březina

Projektant: Bc. Pavel Paděra  
PP Atelier  
Tel: +420 721 528 939  
e-mail: [paderap@seznam.cz](mailto:paderap@seznam.cz)  
IČ: 02546655  
ul. Nádražní 19/6  
Třebíč 674 01

Hlavní projektant:  
Ing. Josef Svoboda  
č.a. 1000710 IP00

#### **1.1 Předmět díla**

Předmětem stavebně technologického projektu je vypracování technologického postupu pro provedení jednoplášťové ploché střechy, harmonogramu postupu prací a položkového rozpočtu pro technologickou etapu střechy.

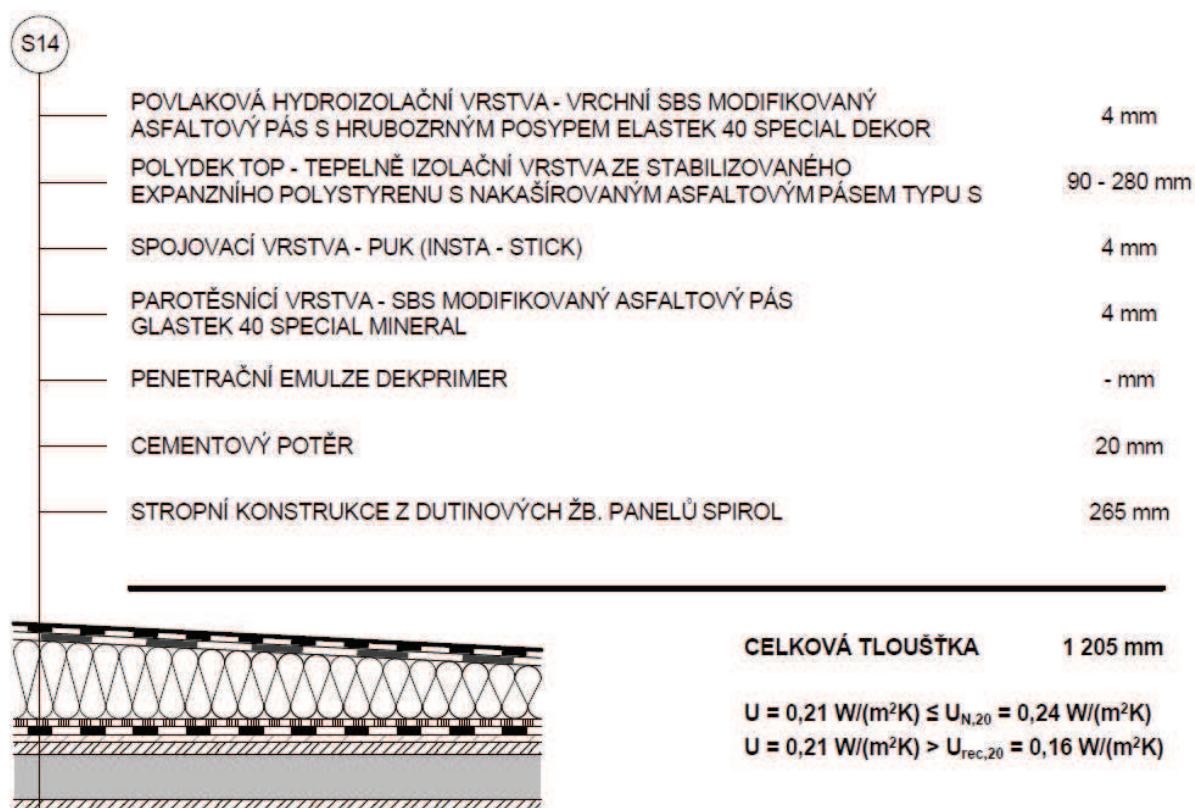
## 1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu dvoupodlažního, částečně podsklepeného objektu s plochou střechou. Dům je kulturního charakteru a nachází se v něm hlavní sál s jevištěm, víceúčelové místnosti, kavárna s terasou, šatny, shromažďovací prostory, technické a sociální místnosti. Hlavní nosnou konstrukci objektu tvoří montovaný železobetonový skelet s cihelnými vyzdívkami a stropy z předpjatých panelů. Objekt je situován v zastavěném území města Třebíče a je v souladu s územním plánem města. K objektu náleží nově navržené parkoviště a chodníky pro pěší. Celková zastavěná plocha objektu je 881,23 m<sup>2</sup>.

## 1.3 Obecné informace o procesu

Pro kulturní dům je navržena jednoplášťová plochá střecha s klasickým pořadím vrstev. Nosnou konstrukci střešního pláště tvoří strop z ŽB předpjatých panelů Spiroll nad 2.NP. Skladba střešního pláště je převzata od firmy Dektrade s označením Dekroof 03.

## 2. Materiály střešního souvrství

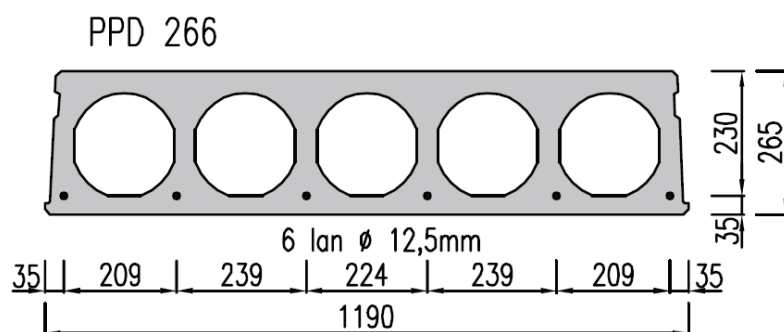


Obr. č 1 Skladba střešního pláště s tepelnou izolací POLYDEK

## Předpjaté stropní panely Spiroll

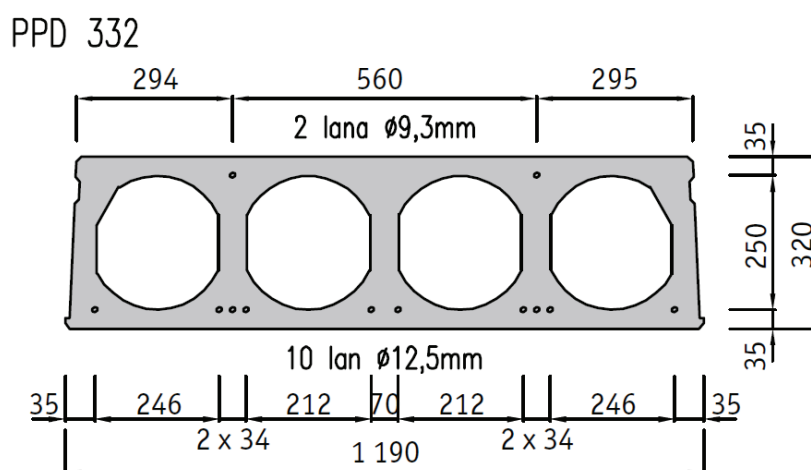
Deskové betonové prvky vyztužené podélnými předpjatými lany umístěnými při spodním i horním okraji. Jsou vylehčeny dutinami dle druhu panelu. Skladebná šířka 1200 mm a max. délka 16000 mm.

### Spiroll H = 265 mm - PPD 266



Obr. č. 2 Řez panelem Spiroll - PPD 266 [15]

### Spiroll H = 320 mm - PPD 332



Obr. č.3 Řez panelem Spiroll - PPD 332 [15]

### Penetrační emulze DEKPRIMER

„DEKPRIMER je za studena zpracovatelná asfaltová penetrační emulze na beton, kov, zdivo, omítku a jiné podklady. Zvyšuje přilnavost k podkladu pro izolace spodních staveb a k podkladům pro vrstvené izolační systémy plochých střech“. [16]



*Obr. č. 4 Penetrační emulze DEKPRIMER [16]*

### SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Nosná vložka pásu je skleněná tkanina plošné hmotnosti 200 g/m<sup>2</sup>. Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem a na spodním separační PE fólií. Použití pro parotěsnou a popřípadě pojistnou hydroizolační vrstvu plochých střech. Natavení na podklad bodově nebo celoplošně.



*Obr. č.5 SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL [16]*

### Polyuretanové lepidlo PUK INSTA – STICK

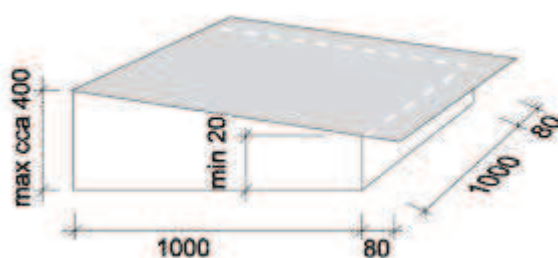
Střešní lepidlo pro lepení tepelně izolačních desek a hydroizolačních pásů k podkladům plochých střech.



Obr. č. 6 Lepidlo PUK INSTA – STICK [16]

### Spádové tepelně izolační klíny POLYDEK EPS 100 G200 S40 s nakaširovaným asfaltovým pásem typu S

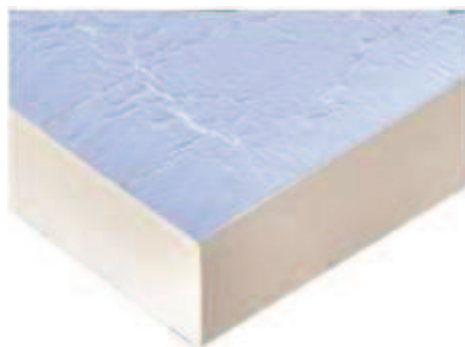
Systém POLYDEK je kombinace stabilizovaného, samozhášivého, expandovaného polystyrenu a asfaltového pásu. Tvoří funkci tepelně izolační a spádovou zároveň. Povrch a spád ploché střechy je z klínů o půdorysných rozměrech 1000 x 1000 mm a výšky od 20 do 400 mm. Horní vrstvu spádových klínů tvoří nakaširovaný asfaltový pás typu S s přesahem na dvou okrajích a umožňuje spojení se sousedními dílci.



Obr. č. 7 Polydek EPS 100 G200 S40 [17]

### Tepelná izolace DEKPIR FLOOR 022

Tepelná izolace na bázi polyisokyanurátu se skládá z jádra a povrchové úpravy na obou stranách desky. Jádro tvořené tuhou polyisokyanurátovou pěnou (PIR). Povrchová úprava je ze sendvičové fólie (papírová vložka s oboustranným hliníkovým potahem).



Obr. č. 8 DEKPIR FLOOR 022 [16]

### SBS modifikovaný asfaltový pás Elastek 40 Special Dekor

SBS modifikovaný asfalt s nosnou vložkou z polyesterové rohože vyztužené skleněnými vlákny. Na horním povrchu je pás opatřen břídlíčným ochranným posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Pásky se celoplošně natavují na podkladní asfaltový pás.



Obr. č. 9 Elastek 40 Special Dekor [16]

## 3. Převzetí pracoviště

Před zahájením veškerých prací na konstrukci ploché jednoplášťové střechy musí být provedena kontrola předchozích prací, jejich dokončenost a požadovaná kvalita dle projektové dokumentace a souvisejících technologických postupů.

Kontroly a přejímky se zúčastní stavbyvedoucí dodavatelské firmy, investor nebo technický dozor investora. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

Jedná se především o kontrolu dokončení nosného skeletu, jeho půdorysných i výškových požadovaných rozměrů a bilanci odchylek.

## 4. Pracovní podmínky, připravenost

Na staveništi jsou vyčleněny skladovací prostory pro materiály střešní konstrukce. Stropní panely a spádové klíny budou pomocí jeřábu dopravovány na místa uložení přímo z automobilu. Teplota prostředí by neměla být menší než 5 °C, zvláště při betonování spár zálivkou, vyrovnávacího potěru a natavování asfaltových pásů. Při vysokých teplotách a větru musí být beton chráněn proti vysušení.

Po obvodě celého objektu je zřízeno systémové lešení z předchozí etapy kontaktního zateplení až do předepsané výšky atiky, tudíž dodavatel nemusí zřizovat záchytné systémy.

Při zvýšených povětrnostních podmínkách, bouři, sněžení, špatné viditelnosti a situacích vypovídajících o možném riziku špatného provedení prací nebo narušení bezpečnosti práce, je stavbyvedoucí povinen nezapočínat nebo přerušit veškeré práce související s danými riziky.

Před provedením jednotlivých vrstev musí být provedena kontrola předchozích prací, důkladné očištění povrchu, připravenost potřebných materiálů, strojů a pomůcek.

Povinností dodavatele je zacházet s materiály a výrobky, zejména při skladování, montáži a provádění veškerých prací dle postupů předepsaných výrobcí. Musí se řídit zákonem 22/1997 Sb. [10] o technických požadavcích na výrobky, NV 101/2005 Sb. [12] o požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

## 5. Personální obsazení

### 5.1 Složení pracovní čety

- 1x stavbyvedoucí
- 1x vedoucí čety
- 1x řidič nákladního automobilu, autodomíchávače
- 4x montážní pracovník (vazač)
- 1x jeřábník
- 4x izolatér
- 2x klempíř
- 2x pomocný dělník



## 5.2 Požadované kvalifikace, povinnosti a odpovědnosti jednotlivých pracovníků

Stanovené práce a činnosti s nimi spojené, mohou provádět pouze pracovníci k tomu oprávnění, s požadovanou kvalifikací a řádným proškolením. Před zahájením prací musí stavbyvedoucí seznámit všechny pracovníky určené k dané technologické etapě, s postupy a předpisy dané výrobcem jednotlivých materiálů.

K pracím dané etapy jsou nezbytné:

- vazačský a jeřábnický průkaz
- strojnický průkaz
- školení BOZP
- školení PO
- školení obsluh manipulačních vozíků

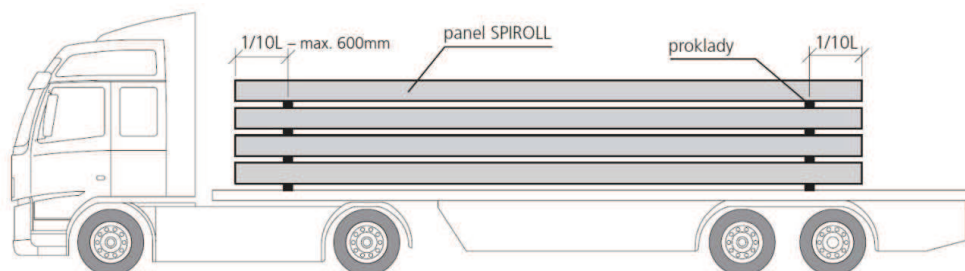
Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a postupy, které jsou pro ně stanoveny v souladu se zákonem 309/2006 [5], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy. NV 362/2005 Sb. [13] o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky, NV 591/2006 Sb. [14] o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ustanovení o bezpečnosti práce.

## 6. Stroje a pracovní pomůcky

Stroje a pomůcky potřebné pro práce spojené s danou technologickou etapou ploché střechy.

### 6.1. Doprava materiálů na staveniště

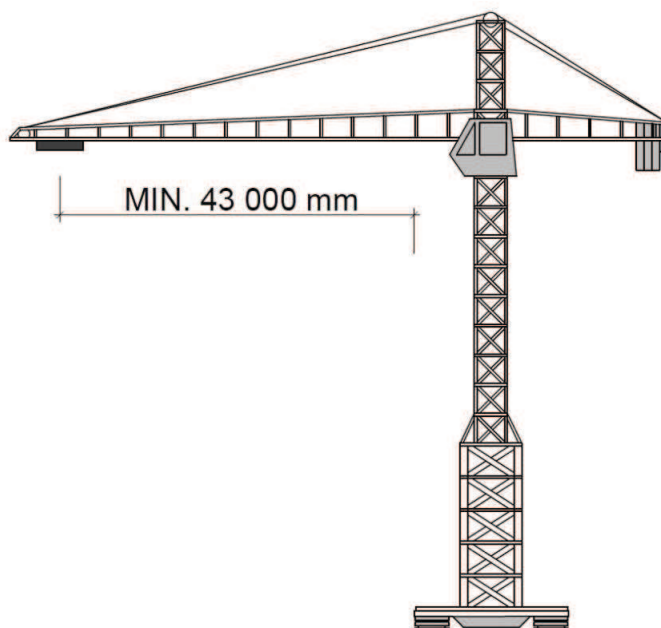
Pro primární dopravu materiálů, zejména stropních panelů a tepelné izolace bude použit nákladní automobil s délkou nástavby min. 12 m, (možnost použití přívěsu nebo návěsu) a tonáží 24 t. Beton pro zalití zálivkové výztuže a cementový vyrovnávací potěr bude na staveniště dopraven pomocí autodomíchávače.



Obr. č. 10 Přeprava stropních panelů nákladním automobilem [15]

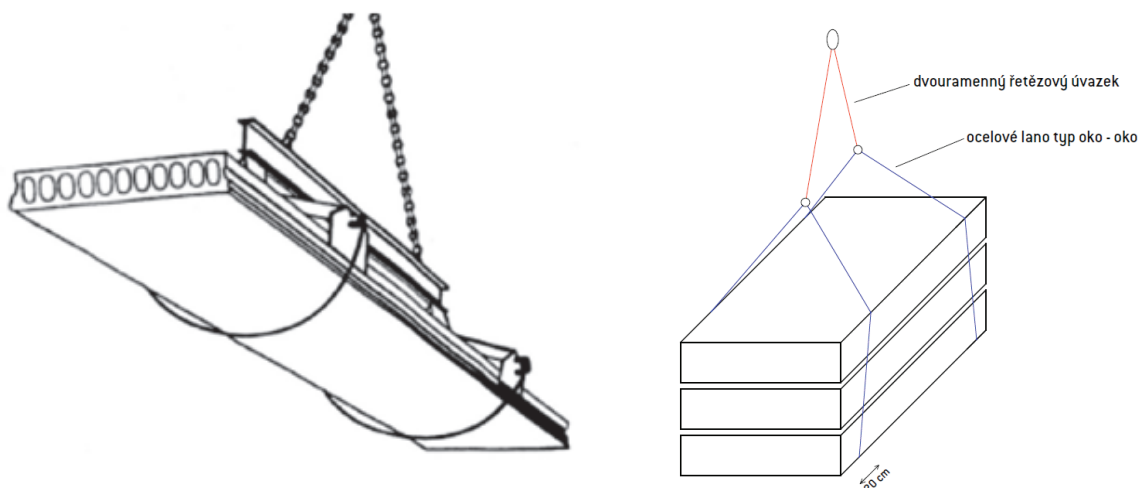
## 6.2 Manipulace se stropními panely

Na staveništi bude po dobu nezbytně nutnou věžový jeřáb s min. délkou výložníku 43 m a s minimální únosností na této vzdálenosti 3,2 t.



Obr. č. 11 Schéma věžového jeřábu s minimální délkou výložníku

Uchycení panelu pomocí samosvorných montážních kleští nebo podvlečením ocelových lan pro dvouramenný řetězový úvazek. Pro dosažení správné polohy panelů si lze pomoci ocelovým páčidlem a dřevěnými klíny.



Obr. č. 12 Samosvorné montážní kleště a dvouramenný řetězový úvazek [15]

## 6.3 Řezání panelů a instalačních otvorů

- Stěnová pila s vodící lištou
- Vrtací souprava s diamantovým korunovým vrtákem

## 6.4 Betonáž

Sekundární doprava a uložení betonové

- Autočerpadlo s požadovanou vertikální a horizontální délkou výložníku

Hutnění betonové směsi

- Stahovací vibrační lišta

## 6.5 Penetrace podkladu

Pro nanášení tekutého asfaltového nátěru je vhodné použít

- Štětce, košťata
- Pěnové válečky
- Stříkací pistole

## 6.6 Pokládka a natavení asfaltových pásů

Pro úpravu podkladu:

- škrabky, košťata

Pro provádění vodotěsné izolace:

- asfaltérská košťata
- válečky
- hořáky na PB
- stranové hořáky
- nože na živičné izolace
- izolačerské špachtle
- háky na role
- válečky na válečkování spojů

## 6.7 Nanesení lepicí složky a pokládka tepelně izolačních klínů

Lepidlo INSTA - STIK

- tlaková nádoba s lepidlem
- aplikační pistole nebo trubička

Tepelně izolační spádové klíny

- ruční pila pro přířez spádových klínů
- metr

## 6.8 Spojení nakaširovaných asfaltových pásů a natavení finální vrstvy

Viz. bod 6.6 Pokládka a natavení asfaltových pásů

## 6.9 Oplechování

- metr
- nůžky na plech
- ohýbačka
- falcovací kleště
- uzavírač drážek
- pájecí kladivo
- palička

## 6.10 Ostatní nářadí a pomůcky

Vodováha, aku vrtačka, nivelační přístroj, ochranné rukavice a brýle

# 7. Pracovní postup

## 7.1 Montáž stropních panelů

Po kontrole a očištění ploch pro uložení, může být započato osazení jednotlivých stropních panelů, které budou uloženy na ozuby ŽB prefabrikovaných průvlaků.

Panely budou na určené místo dopravovány pomocí věžového jeřábu přímo z nákladního automobilu. Není – li tato přímá doprava možná, budou panely uloženy na připravenou zpevněnou plochu, kde se ve výrobní poloze uloží na dřevěné prokladky ve vzdálenostech 1/10 rozpětí. Panely mohou být uloženy do maximální výšky 4 m a musí být mezi jednotlivými sestavami zajištěn prostor min. 0,75 m.

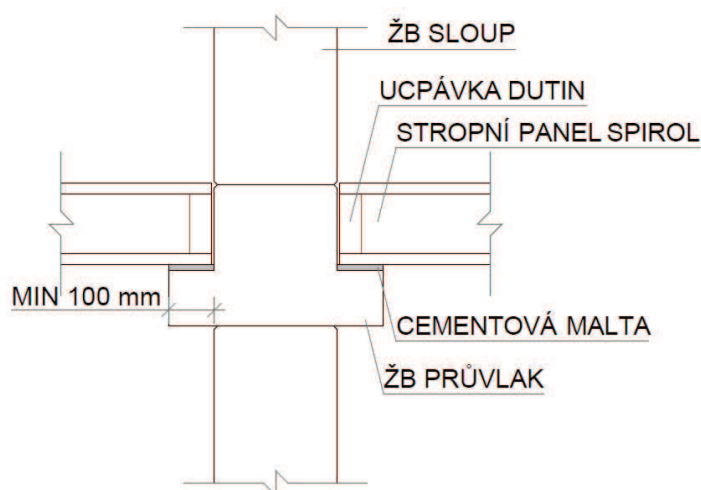
Je povoleno manipulovat se sestavou maximálně 4 kůsů panelů. Uvázání je možné pomocí dvouramenného řetězového úvazku s dvěma kusy podvlečeného ocelového lana typu (oko – oko), kdy se ocelové lano zavěsí koncovými oky do háku řetězového úvazku a je podvlečeno pod spodní panel manipulované sestavy do vzdálenosti 20 cm od okraje panelu. Háček jeřábu musí být umístěn na podélnou osu panelu. Nebo je možné použít samosvorné montážní kleště – viz. *Obr. č. 11*

Pro uchycení a přemístění panelu budou použity předepsané vázací prostředky dle ČSN ISO 8792 [17], ocelová vázací lana, bezpečnostní criteria a postup kontroly při používání, ČSN EN 13414 [18], vázací prostředky z ocelových drátěných lan, ČSN ISO 12480 [19], jeřáby – bezpečné používání.

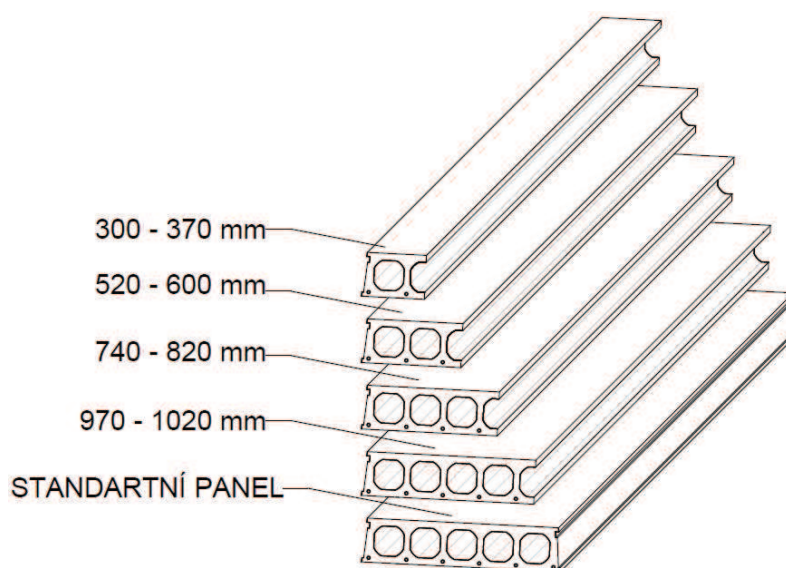
Samotné uložení panelů do předepsané polohy musí odpovídat projektové dokumentaci – viz. výkres stropní konstrukce nad 2.NP ( D 05).

Panely musí být uloženy na rovnou plochu s předepsaným uložením, min. 100 mm, v případě nerovností je třeba podklad vyrovnat. Ukládají se do vrstvy jemného betonu min. tloušťky 10 mm nebo na silný neoprenový pás – viz. *Obr. č. 12*

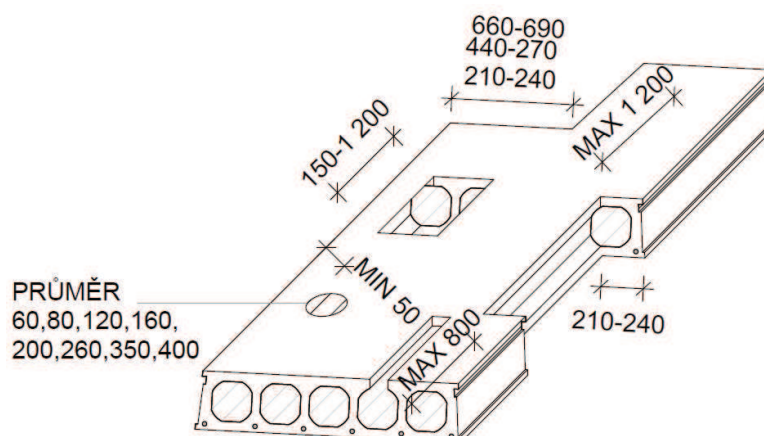
Pro minimalizaci monolitických doplňků a pro vytvoření potřebných instalačních prostupů ve stropní konstrukci lze panely řezat v podélném i příčném směru, dle předepsaných možných šířek – viz. *Obr. č. 13*. Instalační prostupy lze řezat a vrtat dle předepsaných zásad v místech, kde budou přetínat co nejmenší počet lan – viz. *Obr. č. 14*. Pro potřebný otvor přes celou šířku dílce, lze vložením ocelové výměny, která se uloží na sousedící panely ve vzdálenosti dle požadovaného rozměru otvoru v podélném směru – viz. *Obr. č. 15*.



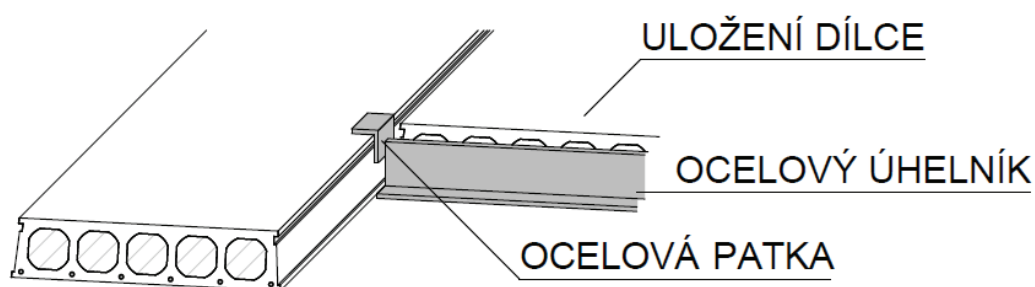
*Obr. č. 13 Uložení panelů na ŽB průvlak montovaného skeletu*



*Obr. č. 14 Podélné řezy panelu tl. 265 mm*



Obr. č. 15 Výhraby a prostupy panelu tl. 265 mm



Obr. č. 16 Vložení ocelové výměny

## 7.2 Osazení a zalití zálivkové výztuže

Po zabetonování všech prostupů bude mezi stropními panely použita průběžná zálivková výztuž průměru 8 mm z oceli min. V 10 425 a bude osazena ve výšce podélné drážky. Polohu výztuže lze zajistit pomocí háků. Bude použit zálivkový beton třídy c 20/25 s velikostí zrna 8 mm, měkké konzistence s případným plastifikátorem. Při ukládání betonu do spar bude vždy jeden z pracovníků kontrolovat správnou polohu výztuže. Zhutnění bude prováděno po malých úsecích, pomocí prkna tl. 20 mm.

Při vysokých teplotách a větrném počasí bude chráněn zálivkový beton zakrytím nebo vlhčením.

### 7.3 Provedení vyrovnávacího cementového potěru

Cementový potěr tl. 20 mm bude vylit pomocí čerpadla a následně rozprostřen a zhutněn vibrační latí. Nesmí se provádět za vysokých teplot, větrném počasí a bude chráněn vlhčením. Před provedením penetrace a parotěsné vrstvy bude dodržena třídní technologická přestávka.

### 7.4 Osazení střešního výlezu Velux

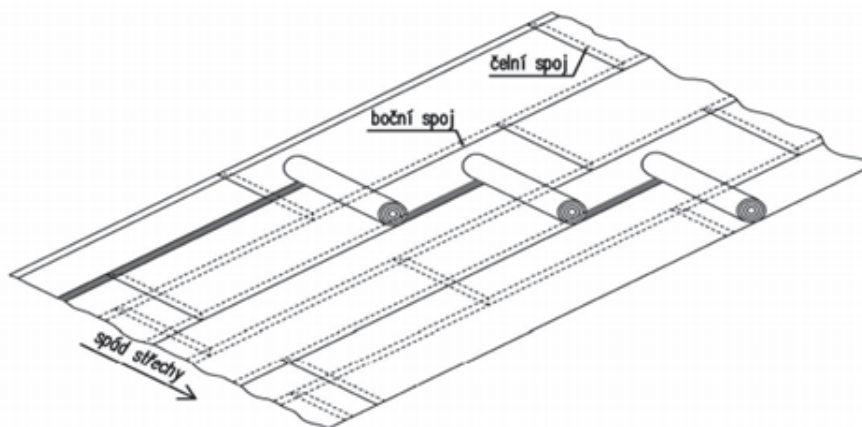
Do připraveného prostupu bude osazen střešní výlez Velux CPX 600/600 mm, dle montážního návodu výrobce.

### 7.5 Nanesení asfaltové penetrační emulze DEKPRIMER

Před nanesením penetrační emulze musí být podklad čistý, suchý, soudržný a bez ostrých výčnělků. Nátěr se bude nanášet za suchého počasí při teplotě nad 5°C pomocí koštěte, štětky, válečku nebo stříkací postole. Následná parotěsná vrstva bude natavena až po důkladném zaschnutí penetrační emulze.

### 7.6 Natavení parotěsné vrstvy – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL

Na připravený podklad bude každá role asfaltového pásu nejprve rozvinuta a srovnána do správné polohy. Následně bude 1/2 pásu svinuta a postupně natavována propanbutanovým ručním hořákem, taktéž druhá polovina. Znakem správného natavení pásu je asfalt vytékající podél spoje v šířce max. 10 mm. Okraje pásu se zastěrkují špachtlí. Boční přesah dvou pásů musí být min. 80 mm a čelní min. 100 mm. Pásky klademe směrem od vpusti k atice kolmo na střešní spád. Po celoplošném natavení asfaltových pásů včetně atiky, budou opracovány prostupy a detaily pomocí tvarovek a přířezů.



Obr. č. 17 Schéma kladení asfaltových pásů [17]

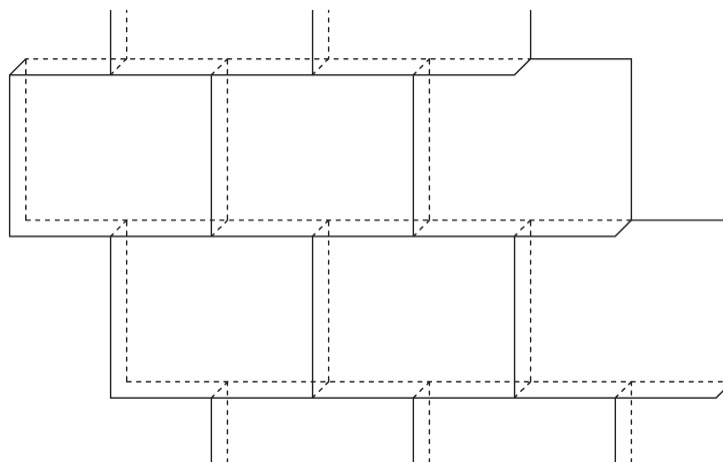
## 7.7 Systém POLYDEK G200S40

Před nanášením lepicí složky a kladení spádových klínů tepelné izolace musí být podklad, tj. parotěsná asfaltová vrstva, dokončena v celé ploše. S lepením jednotlivých dílců postupujeme od nejnižšího místa, tj. vpustí.

Kolem vpustí, v ploše 1 x 1m bude nalepena deska DEKPIR FLOOR 022. Postupně nanášíme v pruzích lepidlo PUK INSTA – STIK a na sraz v jedné vrstvě klademe dílce POLYDEK. Jednotlivé řady se musí vůči sobě posunout na vazbu, tak aby přesahy nakaširovaných pásů tvořily tvar T – viz. *Obr. č. 17*. Spodní přesah se poté v tomto místě seřízne. Postupuje se podle výkresu kladacího plánu – D 11.

Pro potřebné seříznutí je možné použít ruční pilu na polystyren nebo u větších tloušťek stolní řezačku. Je nutné dbát na kvalitu spojení spádových klínů s podkladem, z důvodu předpokládaného sání větru a jediné spojovací složky.

Pokud vzniknou spáry mezi dílci, u prostupů, apod., musí být vyplněny nejlépe zbývajícím odřezky, polystyrenem stejného typu nebo PUR pěnou. Povrch dodělávané části musí být opatřen přířezem asfaltového pásu stejného typu.

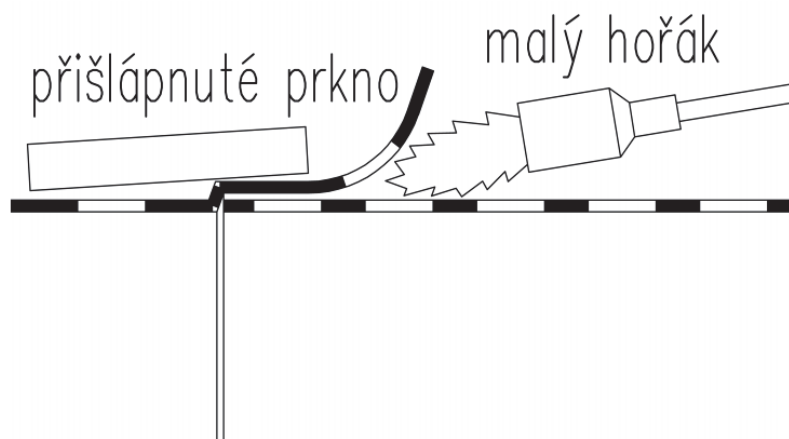


*Obr. č. 18 Kladení dílců a seříznutí přesahu [17]*

Nakaširovaný asfaltový pás plní funkci spodní hydroizolační vrstvy, tudíž přesahy pásů musí být pečlivě svařeny. Musí se postupovat opatrně při svařování, aby nedošlo k odpaření polystyrenu. Bude použit malý hořák s pomocným prknem pro přišlápnutí.

Po nalepení a následném napojení celého systému POLYDEK, nalepení asfaltových pásů v místě atiky, budou opracovány prostupy a detaily pomocí tvarovek a přířezů.

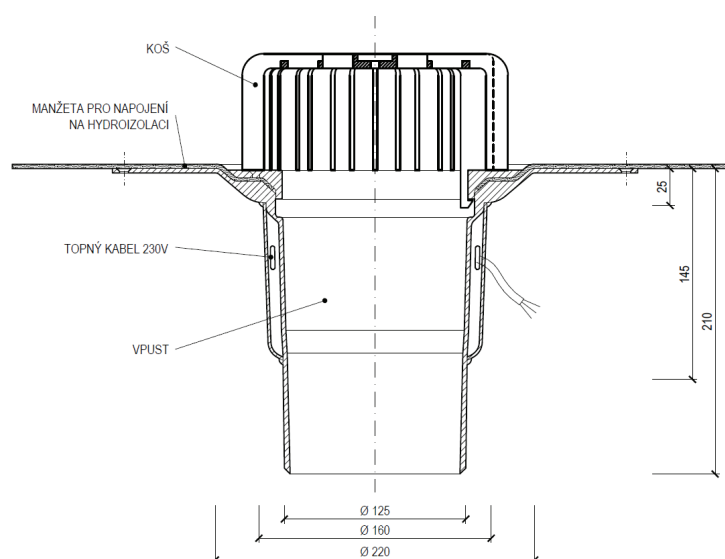




Obr. č. 19 Svařování přesahů asfaltových pásů [17]

### 7.8 Oazení střešních vpustí

Do předem připravených otvorů v desce DEKPIR FLOOR 022, budou osazeny vyhřívané střešní vpusti o průměru 125 mm s manžetou pro napojení na asfaltový pás. Horní líc příruby bude osazen o 5 – 10 mm níže než vrchní asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR.



Obr. č. 20 Střešní vpust' TWE 125 BIT S [20]

### 7.9 Natavení vrchních asfaltových pásů ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR

Na podklad z asfaltových pásů systému POLYDEK budou nejprve rozvinuty jednotlivé asfaltové pásy ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR a srovnány do správné polohy. Následně bude 1/2 pásu každého pásu svinuta a postupně natavována propanbutanovým ručním hořákem, taktéž druhá polovina. Znakem správného natavení

pásu je asfalt vytékající podél spoje v šířce max. 10 mm. Okraje pásu se zastěrkují špachtlí. Boční přesah dvou pásů musí být min. 80 mm a čelní min. 100 mm. Pásky klademe směrem od vpusti k atice kolmo na střešní spád. Po celoplošném natavení asfaltových pásů včetně atiky, budou opracovány prostupy a detaily pomocí tvarovek a přířezů.

### **7.10 Oplechování atik**

Po dokončení hydroizolačního souvrství se do koruny atiky mechanicky přikotví dřevěná fošna s podkladní pozinkovanou příponkou z pásové oceli rozvinuté šířky 610 mm. Následně se osadí vrchní poplastovaný plech. Rozvinutá šířka vrchního plechu je 660 mm.

Klempířské práce budou prováděny dle ČSN 73 3610 [21] Navrhování klempířských konstrukcí.

### **7.11 Instalace bleskosvodu**

Po dokončení všech vrstev ploché střechy a klempířských prací budou instalovány v místě atik a na ploše střechy úchyty pro vedení bleskosvodu, který bude spojen v rozích se zemnicí páskou.

### **7.11 Vyklizení staveniště**

Po ukončení veškerých prací dané technologické etapy budou zbytky materiálů a vzniklé nečistoty odstraněny, uloženy do příslušných nádob nebo kontejnerů a likvidovány dle zákona č. 185/2001 Sb. [22]

## **8. Jakost a kontrola kvality**

### **8.1 Vstupní kontroly**

Před zahájením prací technologické etapy ploché jednoplášťové střechy bude provedena kontrola předchozích prací, jejich dokončenost a požadovaná kvalita dle projektové dokumentace.

Kontroly a přejímky se zúčastní stavbyvedoucí dodavatelské firmy, investor nebo technický dozor investora. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

Jedná se především o kontrolu dokončení nosného skeletu, jeho půdorysných i výškových požadovaných rozměrů a bilanci odchylek.

## 8.2 Mezioperační kontroly

Bude prováděna kontrola vždy při dodávkách materiálů a při dokončení jednotlivých vrstev ploché střechy, tj.:

- Stropní konstrukce včetně zálivkové výztuže a vyrovnávacího cementového potěru
- Paroťesná vrstva
- Systém POLYDEK
- Střešní vpusti
- Vrchní hydroizolace
- Klempířské práce

## 8.3 kontrolní zkoušky

„Po ukončení všech prací bude provedena zátopová zkouška ploché střechy.

Podmínkou pro provádění zátopové zkoušky je dostatečná rezerva v únosnosti konstrukce. Vrstva 100 mm vody vyvolá zatížení  $1 \text{ KN/m}^2$ . Při přípravě zkoušky je nutná účast statika. Pokud je střecha výškově členěna, případně velkých rozměrů, je nutné provádět zkoušení po menších částech“ [16]

### Postup provedení zátopové zkoušky:

- Očištění povrchu
- Zaslepení střešních vtoků
- Osazení provizorní trubky do vpusti v úrovní budoucí hladiny vody
- Napuštění vodou s doporučenou výškou cca. 100 mm nad nejvyšší místo zkoušené části

Voda se nechá na konstrukci střechy působit 1 – 3 dny.

## 9. BOZP

Bude povinností prováděcí firmy resp. provozovatele dodržovat NV 101/2005 Sb. [12], o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, NV 362/2005 Sb. [13], o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zákon 309/2006 Sb. [5], kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a především NV 591/2006 Sb. [14], o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ustanovení o bezpečnosti práce obsažené v zákoníku práce - zákon č. 262/2006 Sb. [8] ve znění pozdějších předpisů a novelizací.

Dále bude povinností dodržovat vyhlášku MPSV č.192/2005 Sb. [9] a zákon 22/1997 Sb. [10] o technických požadavcích na výrobky.

V souladu s § 15, odst. 1, zákona č. 309/2006 Sb. [5] je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště oznámení o zahájení prací nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli, oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci na stavbě poučeni o bezpečnostních předpisech pro všechny práce, které přicházejí do úvahy. Tato opatření musí být řádně zajištěna a kontrolována. Všichni pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky. Na staveništi musí být udržován pořádek a čistota. Musí být dbáno ochrany proti požáru a protipožární pomůcky se musí udržovat v pohotovosti. Práce na el. zařízení smí provádět pouze k tomu určený přezkoušený elektrikář. Od veřejného provozu musí být jednotlivá staveniště oddělena zábranami.

Práce na stavbě musí být prováděny v souladu se zhotovitelem zpracovanými technologickými postupy pro jednotlivé činnosti.

Veškeré výrobky, technologie a materiály použité při stavbě musí odpovídat příslušným závazným ČSN, být schváleny pro použití v ČR a mít příslušné hygienické a bezpečnostní atesty. Dodavatel stavby doloží tyto doklady při kolaudaci. Materiály a výrobky pro stavbu musí vyhovovat zákonu 22/1997 Sb. [10] o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů – schvalování a certifikace výrobků. Ve smyslu § 47 Stavebního zákona použije zhotovitel pouze ty materiály a výrobky, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence stavby byla při běžné údržbě zaručena požadovaná mechanická pevnost a stabilita, požární, bezpečnostní a hygienické požadavky.

Před zahájením prací je povinností zadavatele zpracovat plán BOZP dle § 15 zákona 309/2006 Sb. [5]

Činnost a povinnosti koordinátora stavby se řídí nařízením vlády 591/2006 Sb. [14]

## 10. Ekologie

U stavby se nepředpokládá zásadní vliv na okolní pozemky a vzhledem k charakteru budovy lze počítat se zátěží stávajícího objektu hlukem, jedná se o hluk,

který bude vznikat HSV a PSV v době 7:00-17:00 hod., lze předpokládat minimum kolizí. Prašnost bude eliminována ochrannými plachtami. Při výjezdu mechanizace ze staveniště musí být zajištěno jejich dostatečné očištění.

Při veškerých pracích musí být dodržovány požadavky a zákony na ochranu životního prostředí. Směsné odpady budou shromažďovány v přistavených kontejnerech. Zhotovitel je povinen všechny odpady v co největší míře třídit a nakládat s nimi dle Zákona č. 185/2001 Sb. [22], o odpadech a Vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. [23], o odpadech a jejich seznam.


### 3. HARMONOGRAM PRACÍ JEDNOPLÁŠŤOVÉ PLOCHÉ STŘECHY KULTURNÍHO DOMU " T "


ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	8.V 17	15.V 17	22.V 17	29.V 17	5.VI 17	12.VI 17	19.VI 17	26.V
1	Harmonogram	41 dny	8.5. 17	3.7. 17	N	P	Ú	S	Č	P	S	N
1	JEDNOPLÁŠŤOVÁ PLOCHÁ STŘECHA KULTURNÍHO DOMU " T "	41 dny	8.5. 17	3.7. 17								
2	Předání a převzetí staveniště	1 den	8.5. 17	8.5. 17								
3	Uložení předpjatých panelů SPIROLL (osazení ocelových výměn a následné uložení panelů, zhotovení otvorů pro instalace)	9 dny	9.5. 17	19.5. 17								
4	Vyzdění atiky	5 dny	22.5. 17	26.5. 17								
5	Ucpávka a ohraničení instalačních otvorů, osazení a zalití záhlvkové výztuže	2 dny	29.5. 17	30.5. 17								
6	Provedení cementového vyrovnávacího potěru tl. 20 mm.	1 den	31.5. 17	31.5. 17								
7	Technologická přestávka	3 dny	1.6. 17	5.6. 17								
8	Osazení střešního výlezu VELUX CPX 600/600 mm, očištění povrchu,	1 den	6.6. 17	6.6. 17								
9	Natavení parotěsnicí vrstvy SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 special Mineral	2 dny	7.6. 17	8.6. 17								
10	Očištění povrchu, nanesení lepidla PUK INSTA-STIK, položení desek DEKPIR floor 022 a systému POLYDEK a natavení	7 dny	9.6. 17	19.6. 17								
11	Osazení střešních vpustí, natavení asfaltových pásů Elastek 40 Special Dekor, opracování prostupů a detailů	3 dny	20.6. 17	22.6. 17								
12	Oplechování atik z poplastovaného plechu	4 dny	23.6. 17	28.6. 17								
13	Vyklizení staveniště	1 den	29.6. 17	29.6. 17								
14	zátopová zkouška	1 den	30.6. 17	30.6. 17								
15	Předání a převzetí díla	1 den	3.7. 17	3.7. 17								


Projekt: [KULTURNÍ DŮM "T"] Datum: 29.11. 15
---


Úkol	
Rozdělení	


Průběh
Milník



Souhrnný 



Souhrn projektu 


Souhrnný 

Souhrn projektu 

Vnější úkoly  
Vnější milník

Vnější úkoly  
Vnější milník



Konečný termín 

Položkový rozpočet				
Stavba:	1	Novostavba kulturního domu		
Objekt:	SO 01	Kulturní dům " T "		
Rozpočet:	001	Položkový rozpočet střešní konstrukce		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	522 244,08	236 001,32	758 245,40
	PSV	556 475,98	179 413,20	735 889,18
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	1 078 720,06	415 414,52	1 494 134,58
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		0,00 CZK
	DPH	15 %		0,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		1 494 134,58 CZK
	DPH	21 %		313 768,00 CZK
	Zaokrouhlení			0,42 CZK
Cena celkem:				1 807 903,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 30.11.2015		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	1	Novostavba kulturního domu	List č.2
Objekt:	SO 01	Kulturní dům " T "	
Rozpočet:	001	Položkový rozpočet střešní konstrukce	

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	263 786,43	38 223,60	302 010,03
4	Vodorovné konstrukce	HSV	258 457,65	135 087,97	393 545,62
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	62 689,75	62 689,75
711	Izolace proti vodě	PSV	6 845,37	5 840,43	12 685,80
712	Živičné krytiny	PSV	323 035,13	97 952,99	420 988,12
713	Izolace tepelné	PSV	196 314,00	66 998,62	263 312,62
721	Vnitřní kanalizace	PSV	11 886,00	843,96	12 729,96
765	Krytiny tvrdé	PSV	2 052,92	86,72	2 139,64
767	Konstrukce zámečnické	PSV	16 342,56	7 690,48	24 033,04
			<b>1 078 720,06</b>	<b>415 414,52</b>	<b>1 494 134,58</b>



Stavba:	1	Novostavba kulturního domu	List č.3
Objekt:	SO 01	Kulturní dům " T "	
Rozpočet:	001	Položkový rozpočet střešní konstrukce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 3 Svislé a kompletní konstrukce						
1	311271665R00	Zdivo z vápenopískových kvádrů Silka 10DF, tl. 300	m2	127,20000	1 381,99	175 789,13
				Dodávka:	1 081,49	137 565,53
				Montáž:	300,50	38 223,60
	Výkaz výměr:	169,6*0,75		127,20		
2	595310225R	Tvárnice SILKA S12-1800 PD 300x248x248 mm	kus	1 963,00000	64,30	126 220,90
				Dodávka:	64,30	126 220,90
				Montáž:	0,00	0,00
Celkem za: 3 Svislé a kompletní konstrukce						302 010,03

Díl: 4 Vodorovné konstrukce						
3	411133902R00	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll, H do 18 m, 3 t	kus	76,00000	969,33	73 669,08
				Dodávka:	356,96	27 128,96
				Montáž:	612,37	46 540,12
4	411133904R00	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll, H do 18 m, 7 t	kus	20,00000	1 740,97	34 819,40
				Dodávka:	556,98	11 139,60
				Montáž:	1 183,99	23 679,80
5	457451111R00	Cementový potěr tl.do 4 cm bez vložky	m2	758,07000	207,08	156 981,14
				Dodávka:	121,51	92 113,09
				Montáž:	85,57	64 868,05
6	59346811R	Panel stropní SPIROLL H 265 mm PPD../266, 6 lan d 12,5 mm	m	76,00000	1 251,00	95 076,00
				Dodávka:	1 251,00	95 076,00
				Montáž:	0,00	0,00
7	59346818R	Panel stropní SPIROLL H 320 mm PPD../332, 10 lan d 12,5 mm dolní + 2 lana d 9,3 mm horní	m	20,00000	1 650,00	33 000,00
				Dodávka:	1 650,00	33 000,00
				Montáž:	0,00	0,00
Celkem za: 4 Vodorovné konstrukce						393 545,62

Díl: 99 Staveništní přesun hmot						
8	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	261,59969	239,64	62 689,75
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	239,64	62 689,75
Celkem za: 99 Staveništní přesun hmot						62 689,75

Díl: 711 Izolace proti vodě						
9	711111001RZ1	Izolace proti vlhkosti DEKPRIMER, 1x nátěr - včetně dodávky penetračního laku ALP	m2	758,07000	16,52	12 523,32
				Dodávka:	9,03	6 845,37
				Montáž:	7,49	5 677,95
10	998711102R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	t	0,22742	714,45	162,48
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	714,45	162,48
Celkem za: 711 Izolace proti vodě						12 685,80

Díl: 712 Živičné krytiny						
11	712211559R00	Podkladní asfaltový izolační pás natavením	m2	944,63000	38,13	36 018,74

Stavba:	1	Novostavba kulturního domu	List č.4
Objekt:	SO 01	Kulturní dům " T "	
Rozpočet:	001	Položkový rozpočet střešní konstrukce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
				Dodávka:	7,62	7 198,08
				Montáž:	30,51	28 820,66
12	712341559RV1	Povlaková krytina střech do 10°, NAIP přitavením, 1 vrstva - včetně dodávky Elastek 40 special dekor	m2	944,63000	253,09	239 076,41
				Dodávka:	193,85	183 116,53
				Montáž:	59,24	55 959,88
13	62852265R	Pás modifikovaný asfalt Glastek 40 special mineral	m2	944,63000	140,50	132 720,52
				Dodávka:	140,50	132 720,52
				Montáž:	0,00	0,00
14	998712202R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	%	4 078,15670	3,23	13 172,45
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	3,23	13 172,45
Celkem za: 712		Živičné krytiny				420 988,12

<b>Díl: 713</b>		<b>Izolace tepelné</b>				
15	713141125R00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	m2	758,07000	109,81	83 243,67
				Dodávka:	40,20	30 474,41
				Montáž:	69,61	52 769,26
16	713141125R00	Izolace tepelná střech, desky, na lepidlo PUK	m2	186,56000	109,81	20 486,15
				Dodávka:	40,20	7 499,71
				Montáž:	69,61	12 986,44
17	28375793R	Deska polystyren. POLYDEK EPS100 G200S40 tl.100 mm	m2	186,56000	439,50	81 993,12
				Dodávka:	439,50	81 993,12
				Montáž:	0,00	0,00
18	28375794R	Deska polystyren. POLYDEK EPS100 G200S40 tl.90-280 mm	m3	133,24000	549,00	73 148,76
				Dodávka:	549,00	73 148,76
				Montáž:	0,00	0,00
19	283769602R	Deska izolační PIR Puren ST-Blau 2400x1020x 80mm, P+D, oboustranně opatřená fólií	m2	6,00000	533,00	3 198,00
				Dodávka:	533,00	3 198,00
				Montáž:	0,00	0,00
20	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	1,84601	673,30	1 242,92
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	673,30	1 242,92
Celkem za: 713		Izolace tepelné				263 312,62

<b>Díl: 721</b>		<b>Vnitřní kanalizace</b>				
21	721210823R00	montáž střešní vpusti DN 125	kus	6,00000	108,07	648,42
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	108,07	648,42
22	55162175R	střešní vtok svislý DN 125, s pevnou izolační přírubou a izolační svorkou	kus	6,00000	1 981,00	11 886,00
				Dodávka:	1 981,00	11 886,00
				Montáž:	0,00	0,00
23	998721202R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	%	125,34420	1,56	195,54
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	1,56	195,54
Celkem za: 721		Vnitřní kanalizace				12 729,96

Stavba:	1	Novostavba kulturního domu	List č.5
Objekt:	SO 01	Kulturní dům " T "	
Rozpočet:	001	Položkový rozpočet střešní konstrukce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
------	-------	-------	----	----------	---------	------

<b>Díl: 765</b>		<b>Krytiny tvrdé</b>				
24	765322715R00	Výlez na střechu, Velux, s povrchovou úpravou	kus	1,00000	2 134,68	2 134,68
				Dodávka:	2 052,92	2 052,92
				Montáž:	81,76	81,76
	Popis:	Dodávka a montáž výlezu na střechu a spojovacích prostředků.				
25	998765102R00	Přesun hmot pro krytiny tvrdé, výšky do 12 m	t	0,00663	747,89	4,96
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	747,89	4,96
<b>Celkem za: 765</b>		<b>Krytiny tvrdé</b>				<b>2 139,64</b>

<b>Díl: 767</b>		<b>Konstrukce zámečnické</b>				
26	767422111R00	Montáž opláštění - oplechování atiky	m	169,36000	47,19	7 992,10
				Dodávka:	3,35	567,36
				Montáž:	43,84	7 424,74
27	13851072R	Lindab tabule plech.FOP/GV, tl. 0,7 1230x2000	m2	50,08000	315,00	15 775,20
				Dodávka:	315,00	15 775,20
				Montáž:	0,00	0,00
28	998767102R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m	t	0,28553	930,70	265,74
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	930,70	265,74
<b>Celkem za: 767</b>		<b>Konstrukce zámečnické</b>				<b>24 033,04</b>

## 5. Tepelně technické posouzení konstrukcí

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu v 1.NP - S1

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Lepidlo Baunit a stěrkoovací hm	0,004	0,570	20,0
3	Betonová mazanina	0,060	1,430	23,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Isover EPS 150 S Stabil (1)	0,150	0,035	30,0
6	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,508$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,946$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

#### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

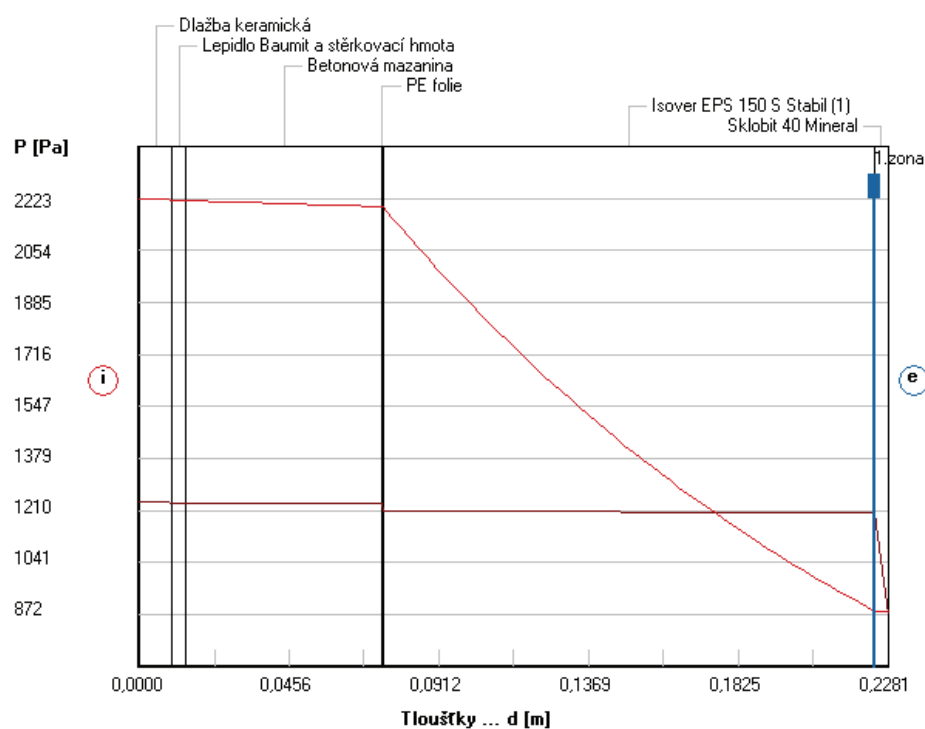
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

#### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: studená podlaha  
 Vypočtená hodnota:  $\Delta T_{10} = 7,94 \text{ C}$   
**POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



#### LEGENDA:

PODLAHA NA TERÉNU ...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:  
 Interiér 20,0 C  
 53,0 %  
 Exteriér 5,0 C  
 100,0 %

— nasyc. tlak  
 — teoret. tlak  
 — skut. tlak  
 — kond. zóna

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Strop a podlaha nad 1.PP – S2

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : 15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Lepidlo Baunit a stěrkořovací hm	0,004	0,570	20,0
3	Betonová mazanina	0,060	1,430	23,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Isover EPS 150 S Stabil (1)	0,030	0,035	30,0
6	Vyrovnávací mazanina	0,020	1,230	17,0
7	Dutinový panel	0,265	1,200	23,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = -0,476$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,827$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

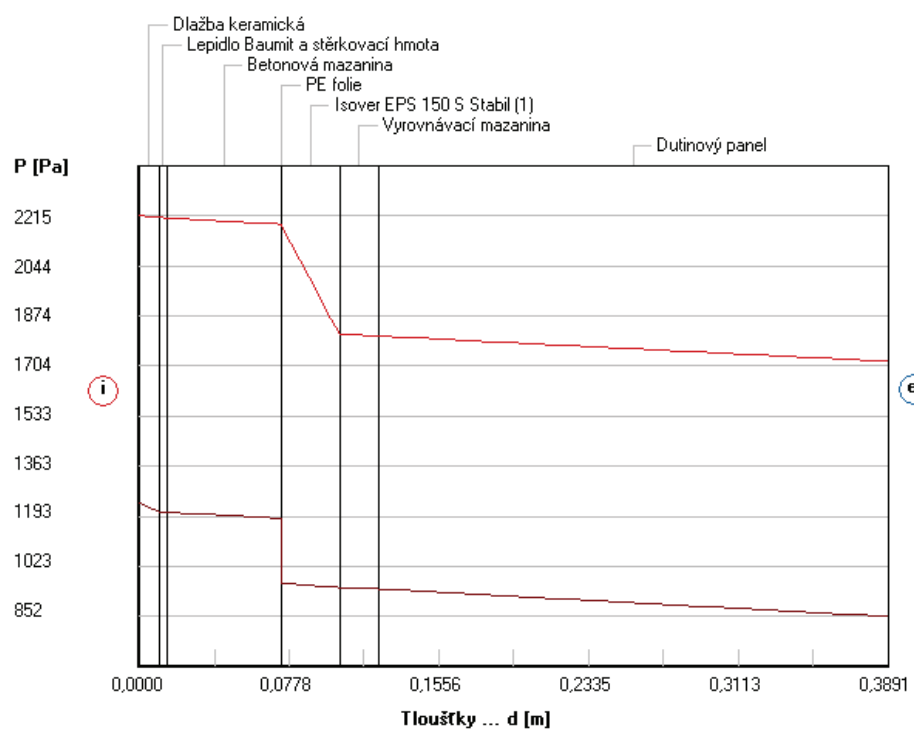
Požadavek:  $U_N = 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U > U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: studená podlaha  
 Vypočtená hodnota:  $\Delta T_{10} = 7,99 \text{ C}$   
**POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



#### LEGENDA:

STROP A PODLAHA NA...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér 20,0 C

Exteriér 15,0 C

53,0 %

50,0 %

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu v 1PP - S5

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Lepidlo Baunit Baumacol Basic	0,004	0,570	20,3
3	Betonová mazanina	0,060	1,430	23,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Isover EPS 150 S	0,080	0,035	30,5
6	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,508$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,906$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

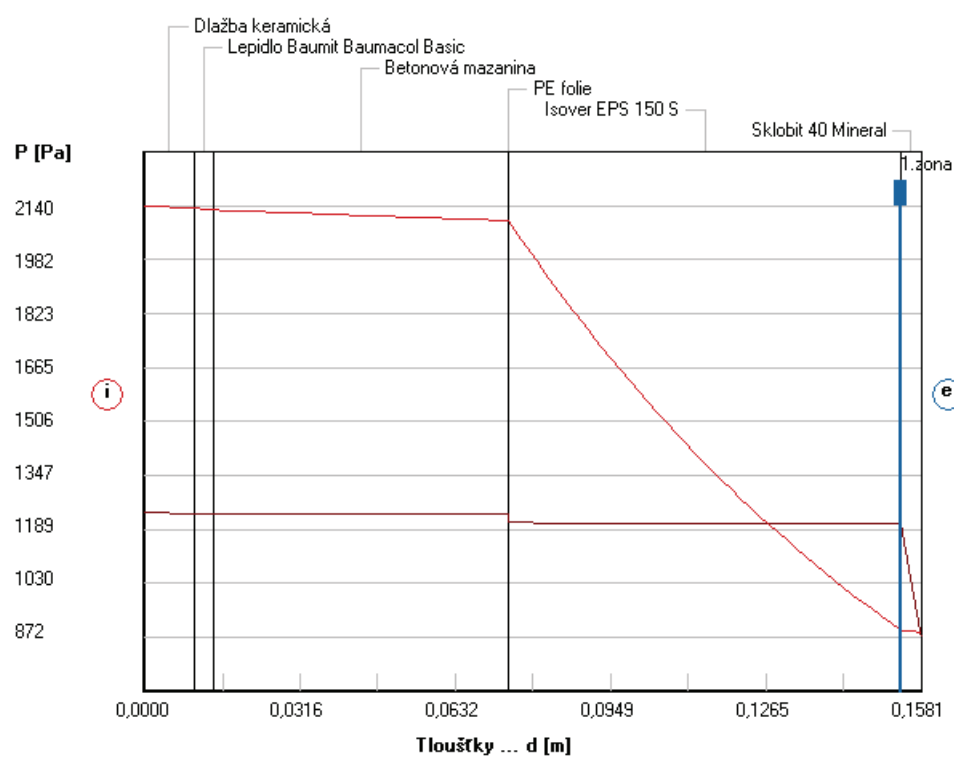
### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: studená podlaha  
 Vypočtená hodnota:  $\Delta T_{10} = 8,44 \text{ C}$   
**POŽADAVEK JE SPLNĚN.**



### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



#### LEGENDA:

PODLAHA NA TERÉNU ...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:  
 Interiér 20,0 C  
 53,0 %  
 Exteriér 5,0 C  
 100,0 %

— nasyc. tlak  
 — teoret. tlak  
 — skut. tlak  
 — kond. zóna

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna - Heluz - S6

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
2	Heluz Family 30	0,300	0,093	5,1
3	Lepidlo Baunit	0,001	0,570	20,3
4	Baunit EPS-F	0,150	0,041	40,0
5	Lepidlo Baunit	0,001	0,570	20,3
6	Baunit open struktur. omítka (	0,002	0,700	19,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,789$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,965$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
 3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,047 kg/m<sup>2</sup>.rok  
 (materiál: Lepidlo Baunit).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,047 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

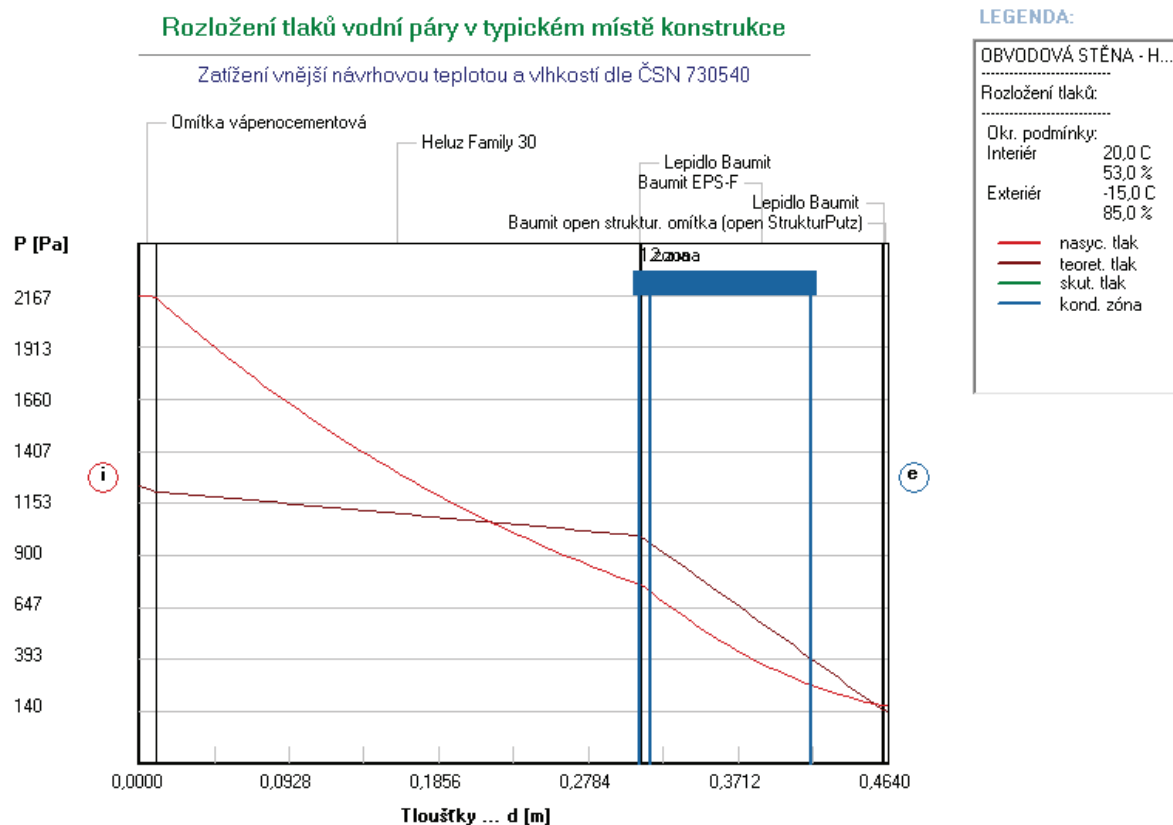
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0453 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$   
 Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 1,2421 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna – ŽB konstrukce – S7

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
2	Železobeton	0,400	1,740	32,0
3	Lepidlo Baunit	0,001	0,570	20,3
4	Baunit EPS-F	0,150	0,041	40,0
5	Lepidlo Baunit	0,001	0,570	20,3
6	Baunit open struktur. omítka (	0,002	0,700	19,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,789$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,940$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

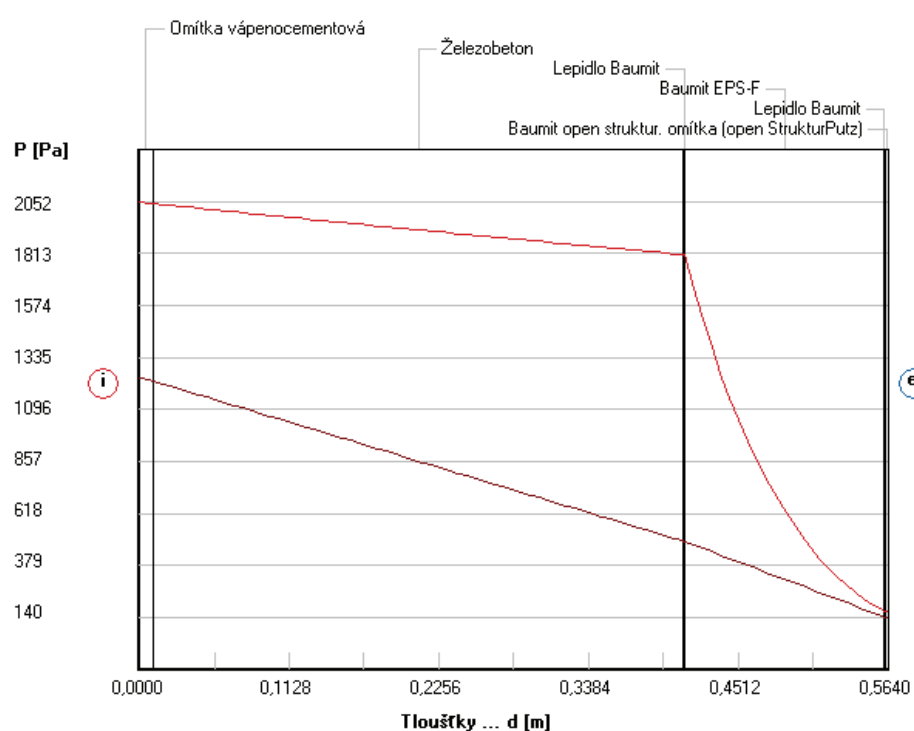
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



#### LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA - H...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:  
 Interiér 20,0 C  
 53,0 %  
 Exteriér -15,0 C  
 85,0 %

— nasyc. tlak  
 — teoret. tlak  
 — skut. tlak  
 — kond. zóna

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna v 1.PP - sokl- S8

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 14,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,400	1,740	32,0
2	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
3	EPS Perimetr	0,100	0,034	100,0
4	Lepidlo Baunit	0,001	0,570	20,3
5	Baunit omítka MosaikTop	0,002	0,700	19,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,763$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,928$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

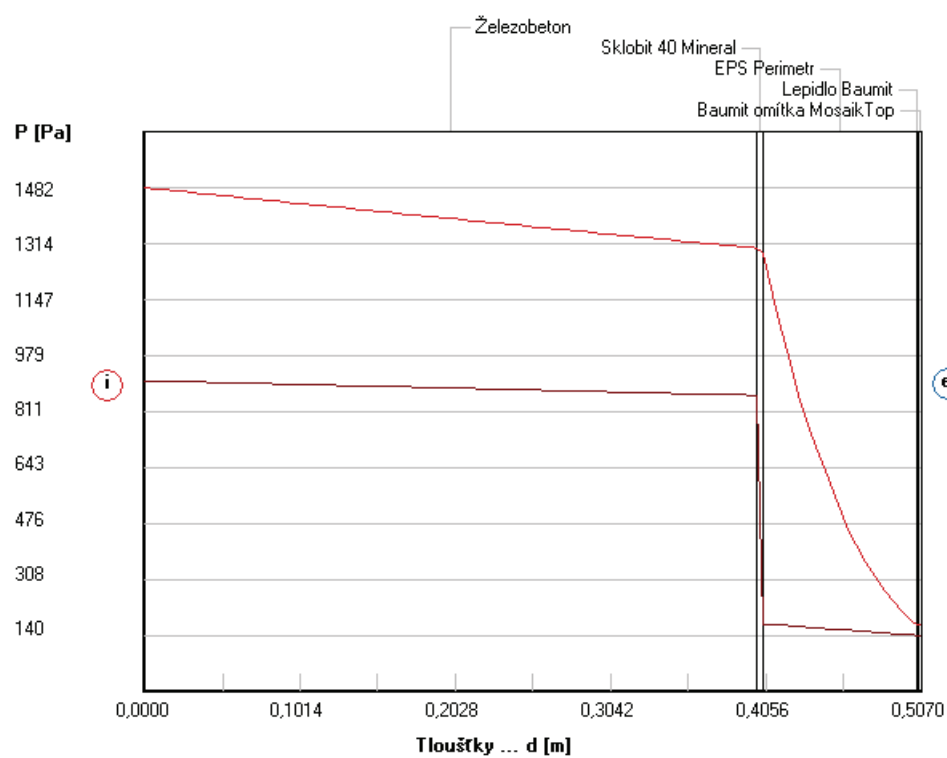
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna v 1.PP - S9

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 14,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,400	1,740	32,0
2	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	50000,0
3	EPS Perimetr	0,100	0,034	100,0
4	Lepidlo Baunit	0,001	0,570	20,3
5	Baunit omítka MosaikTop	0,002	0,700	19,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,290$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,928$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

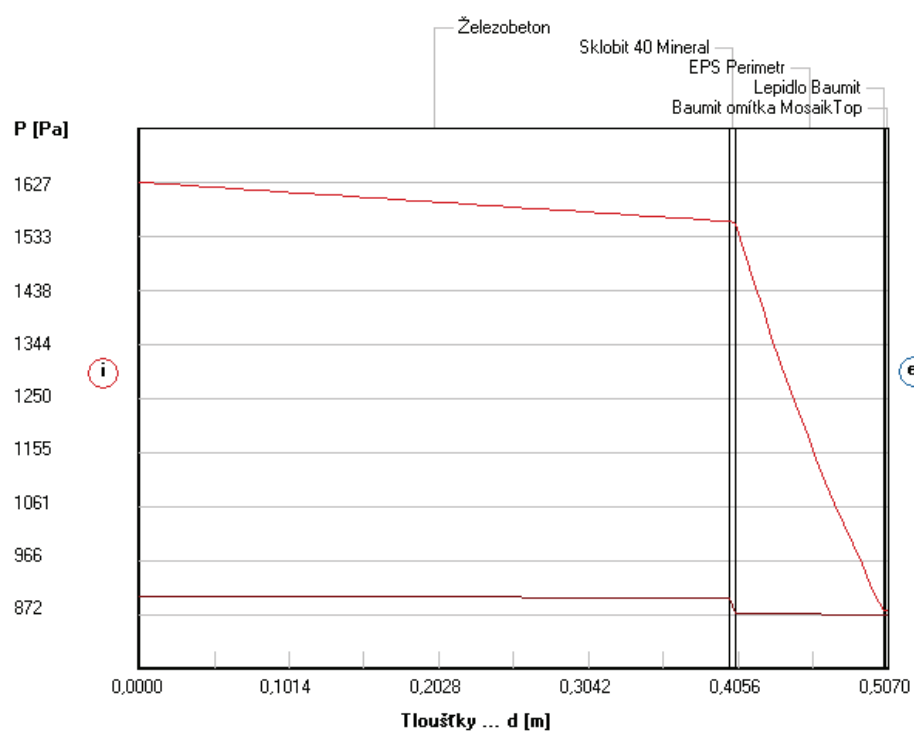
Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**



### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Terasa - S12

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 14,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Fatrafol 810	0,0015	0,350	24000,0
2	Polystyrenbeton 3	0,036	0,140	25,0
3	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
4	Deska Pir	0,080	0,022	60,0
5	Dutínový panel	0,200	1,200	23,0
6	Omítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,763$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,943$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
 3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,077 kg/m<sup>2</sup>.rok  
 (materiál: Deska Pir).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,077 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

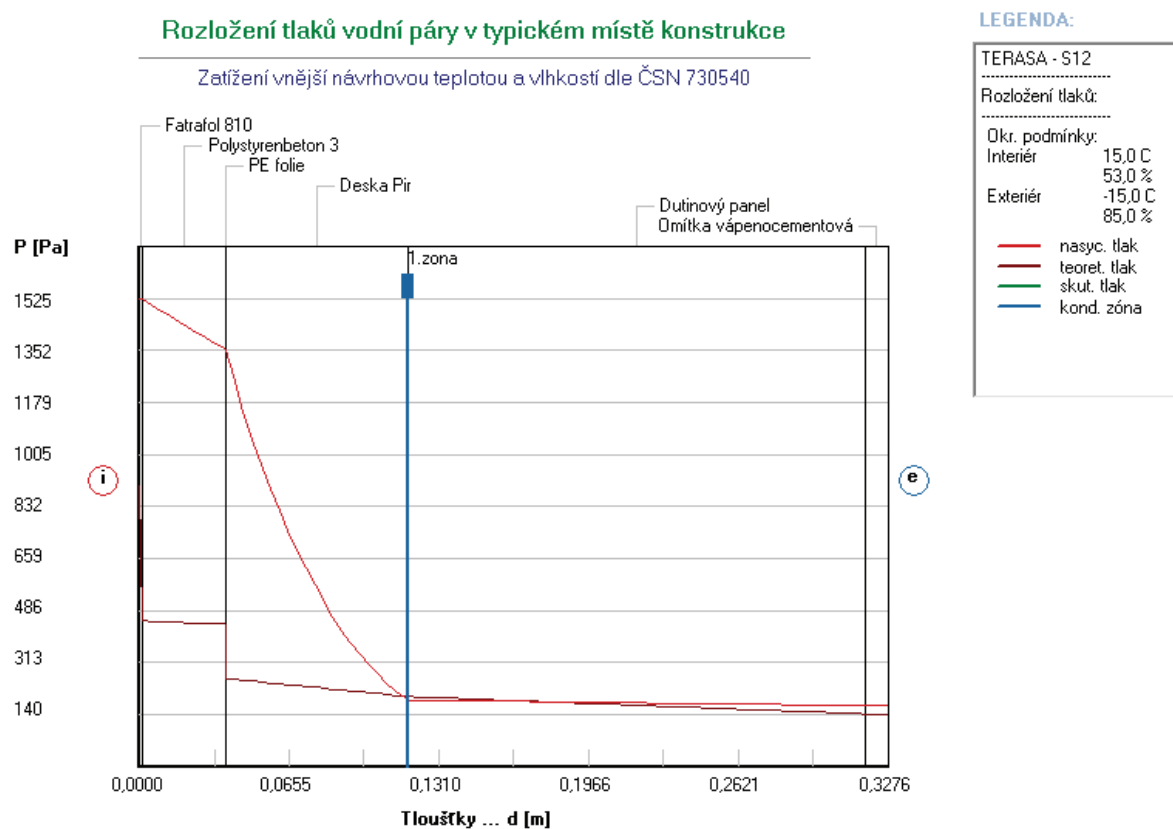
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0003 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$   
 Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,4432 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: STŘECHA - S14

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Dutinový panel	0,265	1,200	23,0	
2	Cementový potěr	0,020	1,230	17,0	
3	Asfaltový nátěr	0,001	0,210	1200,0	
4	Glastek 40 special mineral	0,0042	0,210	50347,9	
5	POLYDEK	0,168	0,038	40,0	
6	ELASTEK 40 COMBI	0,0045	0,210	20000,0	
7	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR		0,0045	0,210	50000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,789$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,096 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: POLYDEK).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,096 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0063 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

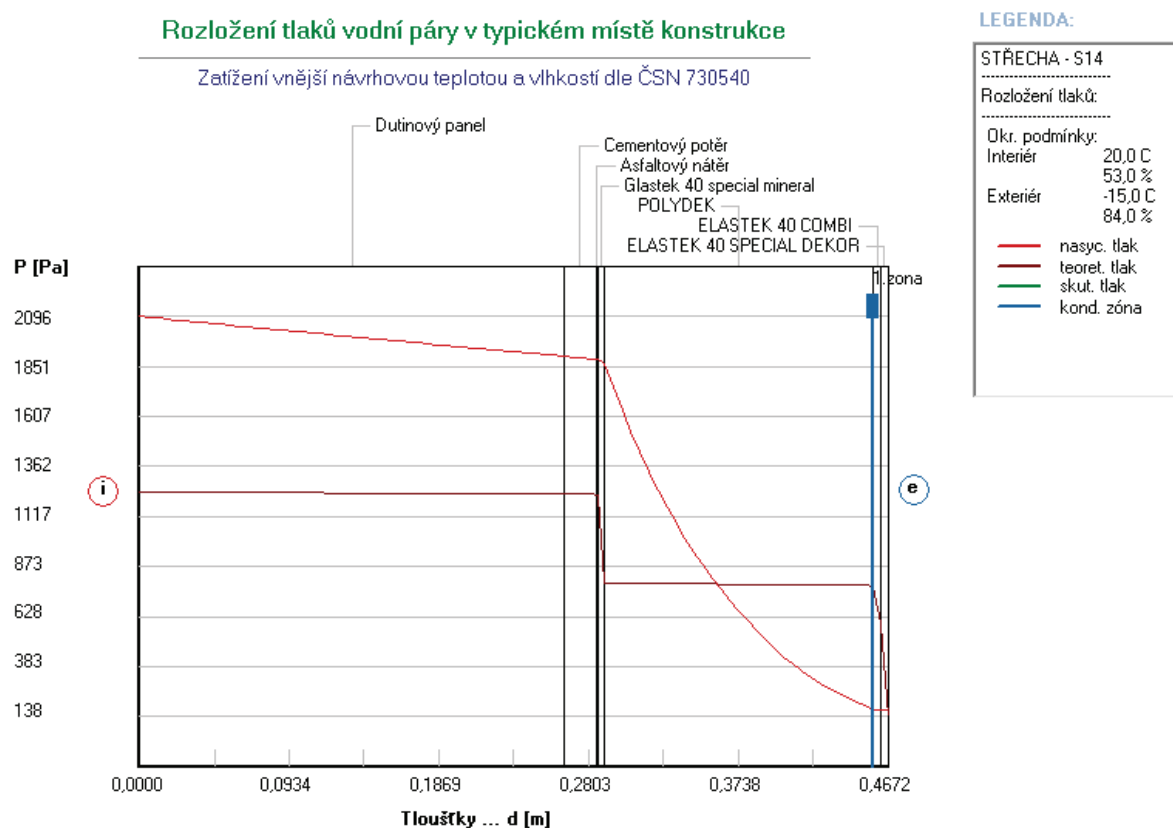
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0116 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: STŘECHA U VPUSTI - S16

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 19,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $R_{Hi}$ : 50,0 % (+3,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Dutinový panel	0,265	1,200	23,0	
2	Cementový potěr	0,020	1,300	20,0	
3	Asfaltový nátěr	0,001	0,210	1200,0	
4	Glastek 40 special mineral	0,0042	0,210	50347,9	
5	DEKPIR Floor 022	0,085	0,022	60,0	
6	ELASTEK 40 COMBI	0,0045	0,210	20000,0	
7	ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR		0,0045	0,210	50000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,789$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,944$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,082 kg/m<sup>2</sup>.rok  
 (materiál: DEKPIR Floor 022).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,082 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0064 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0117 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

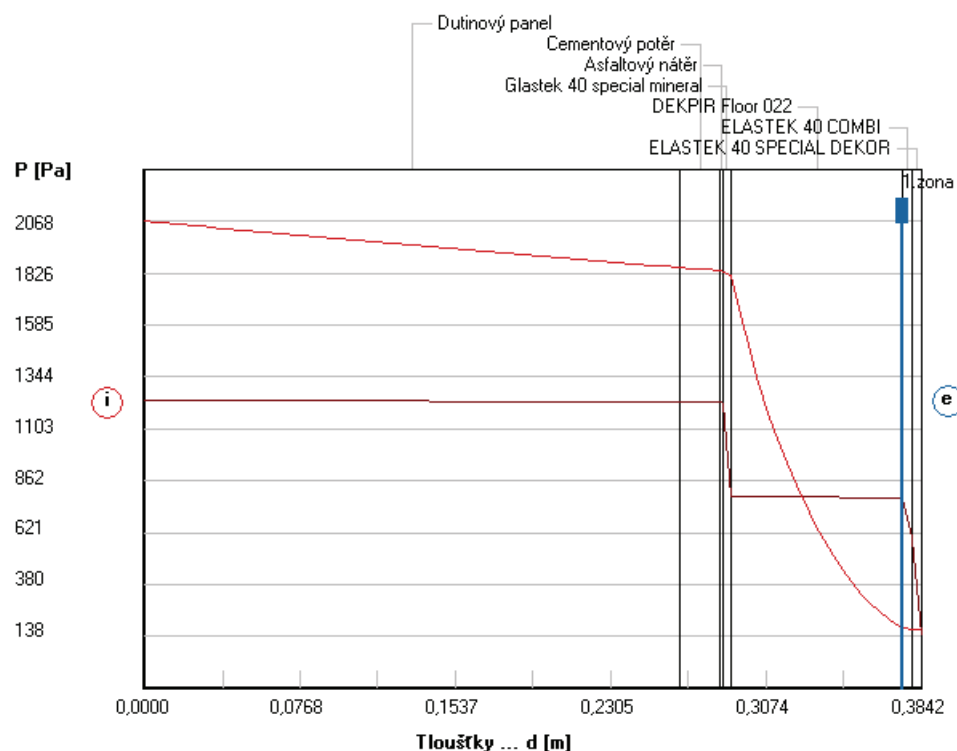
**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

### Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



#### LEGENDA:

STŘECHA U VPUSTI ...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:  
 Interiér 20,0 C  
 53,0 %  
 Exteriér -15,0 C  
 84,0 %

— nasyc. tlak  
 — teoret. tlak  
 — skut. tlak  
 — kond. zóna

## 6. Seznam literatury, internetových stránek, norem a předpisů

- [1] - Vyhlášky č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území.
- [2] - Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- [3] - Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [4] - Metodika Bezbariérové užívání staveb k vyhlášce č. 398/2009 Sb.
- [5] - Zákon 309/2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.
- [6] - ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [7] - Ochraná pásma dle zákona č. 458/2000 Sb.
- [8] - zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- [9] - Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- [10] - Zákon 22/1997 Sb., O technických požadavcích na výrobky a související předpisy
- [11] - ČSN 73 0540 – 2/2011, Tepelná ochrana budov – Požadavky
- [12] - NV 101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [13] - NV 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [14] - NV 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ustanovení o bezpečnosti práce
- [15] – Uživatelská příručka Spiroll  
Dostupné z <[http://dk.spsopava.cz:8080/docs/pdf/pozemni\\_stavitelstvi/prirucky/Ploche\\_strechy.pdf](http://dk.spsopava.cz:8080/docs/pdf/pozemni_stavitelstvi/prirucky/Ploche_strechy.pdf)>
- [16] – DEK stavebniny  
Dostupné z <[www.dek.cz](http://www.dek.cz)>
- [17] – POLYDEK – MONTÁŽNÍ NÁVOD kolektiv autorů Atelier DEK, DEKPROJEKT s.r.o. a DEK a.s. Srpen 2013
- [18] - ČSN EN 13414, Vázací prostředky z ocelových drátěných lan
- [19] - ČSN ISO 12480, Jeřáby – bezpečné používání



[20] - Obr. č. 20 Střešní vpust' TWE 125 BIT S

Dostupné z < <http://www.topwet.cz/produkty/20-svisla-vyhrevana-stresni-vpust-s-integrovanou-bitumenovou-manzetou>>

[21] - ČSN 73 3610, Navrhování klempířských konstrukcí

[22] - Zákon č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

[23] - Vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., O odpadech a jejich seznam.

[24] - ČSN ISO 8792, Ocelová vázací lana, bezpečnostní criteria a postup kontroly při používání

[25] - Ochranná pásma vodovodu a kanalizace dle zákona č. 274/2001 Sb.

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Solař J. Pozemní stavitelství IV.

Skladby a systémy DEK – ATELIER DEK, DEK PARTNER, DEK TRADE

Kutnar: Ploché střechy, skladby a detaily

Stavební firma Pozemstav Třebíč, s. r.o. Dostupné z: <http://www.pozemstavtrebic.cz>

Výrobce stavebních materiálů Baumit Dostupné z: <http://www.baumit.cz/>

Výrobce plastových oken a dveří Dafeplast Dostupné z: <http://www.dafe.cz/>

Výrobce stropních panelů Spirol Dostupné z: <http://www.prefa.cz/>

Portál TZB info Dostupné z: <http://tzb-info.cz/>

Výrobce tepelných izolací Isover Dostupné z: <http://www.isover.cz/>

### **Seznam použitých programů**

Archicad 2015

Microsoft Word 2007

Microsoft Office Project 2007

BUILDpowerS

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software